Q

徐州重型机械有限公司企业标准

Q/XXXXXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

起重机M2M通信协议规范

|  |
| --- |
|  |
|  |

2021-XX-XX发布

2021-XX-XX实施

目  次

[目次 I](#_Toc62542375)

[前言 IV](#_Toc62542376)

[1 范围 1](#_Toc62542377)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc62542378)

[3 术语和定义 1](#_Toc62542379)

[3.1 M2M machine to machine 1](#_Toc62542380)

[3.2 M2M平台 machine to machine platform 1](#_Toc62542381)

[4 符号和缩略语 1](#_Toc62542382)

[5 协议报文结构 1](#_Toc62542383)

[5.1 一般要求 2](#_Toc62542384)

[5.2 报文头 2](#_Toc62542385)

[5.2.1 报文类型 2](#_Toc62542386)

[5.2.2 产品唯一编号 3](#_Toc62542387)

[5.2.3 标志 5](#_Toc62542388)

[5.2.4 报文流水号 6](#_Toc62542389)

[5.2.5 剩余长度 6](#_Toc62542390)

[5.3 报文体 6](#_Toc62542391)

[5.4 校验字 7](#_Toc62542392)

[6 协议报文功能及其交互 7](#_Toc62542393)

[6.1 0x00-MESSAGEACK-通用报文应答 7](#_Toc62542394)

[6.2 0x01-CONN\_REQ-连接请求 7](#_Toc62542395)

[6.3 0x02-CONN\_RESP-连接响应 8](#_Toc62542396)

[6.4 0x03-PUSH\_DATA-数据发送 9](#_Toc62542397)

[6.4.1 ‘TCS’终端基本状态同步数据 10](#_Toc62542398)

[6.4.2 ‘TCW’ 起重机工况采集数据 14](#_Toc62542399)

[6.4.3 ‘TCB’ 起重机基本信息数据 14](#_Toc62542400)

[6.4.4 0x04-ALERT-提醒 15](#_Toc62542401)

[6.4.5 ‘TCD’起重机故障码 16](#_Toc62542402)

[6.5 0x05-CMD\_REQ-命令请求 17](#_Toc62542403)

[6.5.1 ‘PW’设定参数命令 18](#_Toc62542404)

[6.5.2 ‘PR’读取参数命令 28](#_Toc62542405)

[6.5.3 ‘LT’位置追踪命令 29](#_Toc62542406)

[6.5.4 ‘RC’远程控制命令 29](#_Toc62542407)

[6.5.5 ‘AT’指令透传命令 31](#_Toc62542408)

[6.6 0x06-CMD\_RESP-命令响应 32](#_Toc62542409)

[6.6.1 ‘PW’响应设定参数命令 33](#_Toc62542410)

[6.6.2 ‘PR’响应读取参数命令 33](#_Toc62542411)

[6.6.3 ‘LT’响应位置追踪命令 34](#_Toc62542412)

[6.6.4 ‘RC’响应远程控制命令 35](#_Toc62542413)

[6.6.5 ‘AT’响应指令透传命令 36](#_Toc62542414)

[6.7 0x07-PING\_REQ-心跳请求 36](#_Toc62542415)

[6.8 0x08-PING\_RESP-心跳响应 37](#_Toc62542416)

[6.9 0x09-DISCONNECT-中断连接 37](#_Toc62542417)

[6.10 0x0A-UPDATE-远程固件升级 37](#_Toc62542418)

[6.10.1 ‘UN’远程固件升级通知(平台🡪终端) 38](#_Toc62542419)

[6.10.2 ‘UQ’终端固件升级请求(终端🡪平台) 39](#_Toc62542420)

[6.10.3 ‘UL’终端请求下载升级包(终端🡪平台) 39](#_Toc62542421)

[6.10.4 ‘UR’终端上报升级结果(终端🡪平台) 40](#_Toc62542422)

[6.11 0x0B-UPDATE\_RESP升级响应 41](#_Toc62542423)

[6.11.1 ‘UN’响应远程固件升级通知(终端🡪平台) 41](#_Toc62542424)

[6.11.2 ‘UQ’响应终端固件升级请求(平台🡪终端) 42](#_Toc62542425)

[6.11.3 ‘UL’响应终端请求下载升级包(平台🡪终端) 42](#_Toc62542426)

[6.11.4 ‘UR’响应终端上报升级结果(平台🡪终端) 43](#_Toc62542427)

[6.12 0x0C A-GNSS辅助定位请求 (终端->平台) 43](#_Toc62542428)

[7 协议报文交互流程 44](#_Toc62542429)

[7.1 建立连接 44](#_Toc62542430)

[7.2 数据发送 46](#_Toc62542431)

[7.2.1 设备工作参数上传：WP 46](#_Toc62542432)

[7.2.2 终端基本状态同步：SS 48](#_Toc62542433)

[7.3 提醒 51](#_Toc62542434)

[7.4 命令请求及响应 53](#_Toc62542435)

[7.4.1 ‘PW’设定参数命令 53](#_Toc62542436)

[7.4.2 ‘PR’读取参数命令 55](#_Toc62542437)

[7.4.3 ‘LT’位置追踪命令 56](#_Toc62542438)

[7.4.4 ‘RC’响应远程控制命令 59](#_Toc62542439)

[附　录　A （规范性附录） TLV说明 61](#_Toc62542440)

[A.1 TLV格式说明 61](#_Toc62542441)

[A.2 TLV的分类和功能说明 61](#_Toc62542442)

[A.3 G配置参数（0x0001~0x0FFF） 63](#_Toc62542443)

[A.4 TAG软件升级参数（0x1001~0x1FFF） 69](#_Toc62542444)

[A.5 TAG终端及设备工作信息参数（0x2001~0x2FFF） 70](#_Toc62542445)

[A.6 TAG终端设备监控参数（0x3001~0x3FFF） 77](#_Toc62542446)

[A.7 TAG控制参数（0x4000~0x4FFF） 82](#_Toc62542447)

[附　录　B （规范性附录） 终端日志方案 83](#_Toc62542448)

[B.1 概述 83](#_Toc62542449)

[B.2 终端日志方案和具体要求 83](#_Toc62542450)

[B.2.1 日志格式 83](#_Toc62542451)

[B.2.2 日志类型及内容 83](#_Toc62542452)

[B.2.3 存储管理及类型ID范围 83](#_Toc62542453)

[附　录　C （资料型附录） CRC32校验算法 89](#_Toc62542454)

[参考文献 91](#_Toc62542455)

# 前  言

本标准按照GB/T 1.1-2020规则起草。

本标准基于《徐工XCB总线通信系统XM2M通信规范》制定。

本标准由控制研究所归口管理。

本标准主要起草人：王双、柴君飞、齐行程、张相帅、付文淼、唐正伟、张艳

本标准为首次发布。

起重机M2M通信协议规范

1. 范围

本标准规定了徐州重型机械有限公司M2M终端设备与M2M平台之间的一个面向终端管理数据和小数据量业务数据的轻量级协议。

本标准适用于徐州重型机械有限公司应用车载终端设备的起重机。本标准不适用于有特殊要求的定制产品。

1. 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，仅所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。

YD/T 2399-2012 M2M应用通信协议技术要求

1. 术语和定义

YD/T 2399-2012中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

* 1. M2M machine to machine

机器与机器之间的通信。

[来源：YD/T 2399-2012，2.1.1]

* 1. M2M平台 machine to machine platform

M2M业务管理平台。

[来源：YD/T 2399-2012，2.1.2]

1. 符号和缩略语

XCB —— XCMG Control Bus，徐工集团控制总线

XM2M —— XCMG Machine to Machine，徐工集团机器与机器间的通信

MSB —— Most Significant Bit，最高有效位，最高有效字节

LSB —— Least Significant Bit，最低有效位，最低有效字节

C —— Client，终端，M2M终端，物联网信息终端

S —— Server，服务端，M2M平台，物联网管理平台

TLV —— Tag Length Value，具有标签值的长度不固定的数字、字符串或字节数组

1. 协议报文结构
   1. 一般要求

协议报文结构应包括报文头、报文体和校验字。

* 1. 报文头

每一个报文应包含一个报文头，报文头包含5个段落，分别是：

1. 报文类型；
2. 产品唯一编号；
3. 标志；
4. 报文流水号；
5. 剩余长度。
6. 报文头结构

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字节顺序 | 定义 | |
| Byte1 | 报文类型 | |
| Byte2 | 产品唯一编号 | 编号类型 |
| Byte3 | 编号值第1字节 |
| Byte4 | 编号值第2字节 |
| Byte5 | 编号值第3字节 |
| Byte6 | 编号值第4字节 |
| Byte7 | 编号值第5字节 |
| Byte8 | 编号值第6字节 |
| Byte9 | 标志 | |
| Byte10 | 报文流水号MSB | |
| Byte11 | 报文流水号LSB | |
| Byte12 | 剩余长度MSB | |
| Byte13 | 剩余长度LSB | |

* + 1. 报文类型

报文类型位于报文头的第1字节，相关定义见表2。

1. 报文类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 报文类型名 | 类型值 | 报文流动方向 | 描述 |
| MESSAGEACK  通用报文响应 | 0 | 双向 | 用于下述无专用响应的报文，当报文确认标志为1时启用 |
| CONN\_REQ  连接请求 | 1 | C(client)->S(server) | 终端（客户端）请求连接服务器 |
| CONN\_RESP  连接响应 | 2 | S->C | 连接请求响应 |

表2 报文类型 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 报文类型名 | 类型值 | 报文流动方向 | 描述 |
| PUSH\_DATA  数据发送 | 3 | 双向 | 终端向服务端发送数据或服务端向终端发送数据 |
| ALERT  提醒 | 4 | C->S | 终端向服务端发送提醒、告警等特殊消息 |
| CMD\_REQ  命令请求 | 5 | 双向 | 终端向服务端发送命令请求，或服务端向终端发送命令请求 |
| CMD\_RESP  命令响应 | 6 | 双向 | 接收端对命令的响应 |
| PING\_REQ  心跳请求 | 7 | C->S | 终端对服务端发送的心跳请求 |
| PING\_RESP  心跳响应 | 8 | S->C | 服务端对终端心跳的响应 |
| DISCONNECT  中断连接 | 9 | C->S | 终端断开连接 |
| UPDATE  升级通知 | 10 | S->C | 服务端向终端推送升级信息 |
| UPDATE\_ACK  升级响应 | 11 | C->S | 终端响应升级通知 |
| REGIST\_REQ  注册请求 | 12 | C->S | 终端向服务端注册 |
| REGIST\_RESP  注册响应 | 13 | S->C | 服务端响应注册结果 |
| DEREG\_REQ  注销请求 | 14 | C->S | 终端向服务端注销 |
| DEREG\_RESP  注销响应 | 15 | S->C | 服务端响应注销结果 |

* + 1. 产品唯一编号

产品唯一编号位于报文头的第2字节-第8字节。该编号是产品的识别信息，自生成后不可变更，定义见表3。

工程机械类产品中，产品编号支持两种编号类型：SIM卡号，S/N码。

1. 产品唯一编号

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 段落 | 定义 | 描述 | 示例 | |
| Byte2 | 编号类型 | SIM卡号：0x01  S/N码段：0xA0-0xFF  其他预留 | SIM卡号：  1064801927678  =0xF7EB2401FE  不足6字节在高位补0. | S/N码：  0xC11608003E |
| Byte3 | 编号值 | 网络字节序  SIM卡号表示为16进制数；  MAC地址为6字节16进制数组；  S/N码表示为内含格式的16进制数，详见S/N码格式说明； | 00 | C1 |
| Byte4 | F7 | 16 |
| Byte5 | EB | 08 |
| Byte6 | 24 | 00 |
| Byte7 | 01 | 03 |
| Byte8 | FE | E8 |

* + - 1. SIM卡号

支持的SIM卡号格式包括11位（移动通信通用号段）和13位（物联网专用号段）两种。该号码默认国家码为中国+86，对于非中国号码，不使用SIM卡号作为产品唯一编号，应使用S/N码。

编号类型：0x01。

编号值：SIM卡号的10进制数值量，转换为16进制形式，并在高位补0填充成6字节长度，作为编号值，示例见表3。

* + - 1. S/N码

S/N码是由徐工集团分配给硬件制造商的产品序列号，不同的生产厂商必须遵循规则为每个入网产品写入唯一性S/N码。该号码是产品的唯一性标识，不可修改。

终端编号长度共14位，定义如下：

□□□ □□ □ □□□ ╳ ╳ ╳ ╳ ╳

生产序号：用5位数字00001－99999表示

月份：用十六进制1—C表示，如C表示12月

年份：用十六进制0x00—0xFF表示,如11表示17年

车辆类型代码：用十六进制0—F表示

客户代码，十六进制00～FF表示

终端型号：00～FF的号段表示

供应商代码：0表示此ID为SIM卡号，1～F表示供应商名称，该号段预分配详表见附表1

1. 供应商代码分配表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **代码** | **供应商简称** | **代码** | **供应商简称** |
| 0xA | 徐工信息 |  |  |
| 0xB |  |  |  |
| 0xC |  |  |  |
| 0xD |  |  |  |
| 0xE |  |  |  |
| 0xF |  |  |  |

* + 1. 标志

位置：第9字节。

标志用于标记报文特定信息，如加密、分包、重传等，详细定义见表5。

1. 标志

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Byte9 | 超长报文标识 | 预留 | 预留 | 预留 | 盲区补偿标志 | 加密标志 | 重传标志 | 分包标志 |

* + - 1. 分包标志

0：该报文未进行分包发送处理，是完整的一条报文。

1：该报文为长报文，进行分包发送处理，是完整报文的一部分,分包传输机制和数据格式待补充。

* + - 1. 重传标志

0：该报文不是之前的某一条报文的重发。

1：该报文是之前的某一条报文的重发。

当重传标志位1时，报文流水号应对应其重传的报文流水号。

发送端未在指定时间内，接收到其需要的响应报文（报文需要响应的条件下），或者响应为“报文校验失败，需重发”时，将原报文重传标识置1，并重发。

* + - 1. 加密标识

0：该报文的报文体未加密。

1：该报文的报文体加密。

* + - 1. 盲区补偿标志

当终端不能连接平台时，应将需要上报的数据保存在非易失性存储器中，待与平台连接正常后，将保存的数据上报给平台，此时上报的数据为盲区补偿数据，在包头的“标志”字节的bit3进行标记。

1：该包数据为盲区补偿数据，

0：该包数据为正常数据。

* + - 1. 超长报文标志

当剩余长度大于或等于0xFFFF时，该标识位置为1。

当超长报文标识为1时，应使用分包传输方式传输。由于原报文剩余长度超过65535字节，故此长度将表示在每个分包控制字段中的【原报文体+校验字总字节长度】，即原报文剩余长度中。在接收端处理超长报文时，使用该字段检查接收的报文完整性。

超长报文分包时，每个子包的超长报文标识位均置为1，表示该次分包传输的是一个超长报文。

* + 1. 报文流水号

位置：Byte10 ~ Byte11。

报文流水号用于报文可靠传输，连接建立后，报文流水号按发送顺序从0x0000递增，到达0xFFFF后归零循环。

1. 报文流水号

|  |  |
| --- | --- |
| 段落 | 描述 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |
| Byte11 | 报文流水号LSB |

* + 1. 剩余长度

位置：第12字节-第13字节。

剩余长度表示当前报文剩余部分的字节数，即报文体和校验字的总长度。剩余长度不包含用于编码的剩余长度字段本身的字节数。

* 1. 报文体

报文体是协议报文中承载交互数据的部分。

报文体其长度可变，格式不固定，甚至可以缺省，由报文类型和标志中的标志位确定。表7列出了需要报文体的报文类型。

1. 需要报文体的报文

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 报文类型 | | 报文流水号字段 | |
| MESSAGEACK 通用报文响应 | | 需要 | |
| CONN\_REQ 连接请求 | | 需要 | |
| CONN\_RESP 连接响应 | | 需要 | |
| PUSH\_DATA数据发送 | | 需要 | |
| ALERT提醒 | | 需要 | |
| CMD\_REQ命令请求 | | 需要 | |
| CMD\_RESP命令响应 | | 需要 | |
| PING\_REQ心跳请求 | | 不需要 | |
| PING\_RESP心跳响应 | | 不需要 | |
| DISCONNECT中断连接 | | 需要 | |
| UPDATE升级通知 | | 需要 | |
| UPDATE\_ACK升级响应 | | 需要 | |
| REGIST\_REQ注册请求 | | 需要 | |
| REGIST\_REST 注册响应 | | 需要 | |

表7　需要报文体的报文（续）

|  |  |
| --- | --- |
| 报文类型 | 报文流水号字段 |
| DEREG\_REQ 注册请求 | 需要 |
| DEREG\_RESP 注销响应 | 需要 |

* 1. 校验字

报文的最后1个字节为校验字，是当前报文中报文头和报文体所有字节的校验和。

1. 协议报文功能及其交互
   1. 0x00-MESSAGEACK-通用报文应答

服务端或终端在接受到报文时，使用该报文做一般性响应。

报文体部分，包含【处理结果】字段。

处理结果长度为1字节，0x00表示成功，0x01表示失败。4008227992

报文头的格式见表8。

1. MESSAGEACK报文格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 被响应报文的报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 被响应报文的报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 被响应的报文类型 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 处理结果：  0x00：成功  0x01：失败  0x10：报文校验错误，需重发 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte18 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MESSAGEACK报文无需响应。 | | | | | | | | | | |

* 1. 0x01-CONN\_REQ-连接请求

终端在未与服务端建立连接前，向服务端发送的第一个报文必须是CONN\_REQ报文。

CONN\_REQ的报文体必须包含：协议名、协议版本、连接标志、连接保持，并根据连接标识字段中的值，确定剩余部分报文体内容。

1. CONN\_REQ报文格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte13 | 剩余长度LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 协议名（值为字符串格式） | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 协议名长度MSB（不含该字节） | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte15 | 协议名长度LSB（不含该字节） | 04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Byte16 | ‘X’ | 58 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Byte17 | ‘M’ | 4D | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Byte18 | ‘2’ | 32 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Byte19 | ‘M’ | 4D | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 协议版本 | | | | | | | | | | |
| Byte20 | 一个字节表示，本版本值为2 | 02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Byte21 | TLV-0x100D 终端当前固件版本号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-0x0111 ICCID |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-0x100F终端协处理器固件版本号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 连接标识 | | | | | | | | | | |
|  | Bit（7）：鉴权信息标志位，值为1，表示后面报文体有该项，值为0，表示报文体无鉴权信息，其他位预留。  当前此字段固定为0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 可选延长段1： 鉴权信息（长度+字符串） | | | 条件： Byte21=0x01 | | | | | | | |
|  | 鉴权信息长度MSB（不含该字节） | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 鉴权信息长度LSB（不含该字节） | 03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  | ‘a’ | 61 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|  | ‘b’ | 62 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  | ‘c’ | 63 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Bytexx | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的响应为CONN\_RESP报文。

* 1. 0x02-CONN\_RESP-连接响应

连接响应报文的报文体包含【连接返回码】。

报文示例见表10。

1. CONN\_RESP报文示例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 连接返回码：  0：连接成功；  1：连接已拒绝，不支持的协议版本；  2：连接已拒绝-鉴权失败；  3 -255：保留值； | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte15 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的无响应报文。

* 1. 0x03-PUSH\_DATA-数据发送

该报文是一个双向通用的数据发送报文，报文体部分为规定的数据结构。报文示例见表11。

1. PUSH\_DATA报文示例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 数据类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 数据类型长度MSB（长度不计算该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表11 ‘PUSH\_DATA报文示例（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte15 | 数据类型长度LSB（长度不计算该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 例：‘S’status |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘S’ Sync |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 数据类型 | | | | | | | | | | |
| Byten |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据内容 | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 数据内容长度MSB（长度不计算该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+2 | 数据内容长度LSB（长度不计算该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+3 | 数据内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+4 | 数据内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+5 | 数据内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | 数据内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte L | 数据内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte L+1 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的响应为MESSAGEACK.

* + 1. ‘TCS’终端基本状态同步数据

‘TCS’终端基本状态同步数据示例见表12。

1. ‘TCS’终端基本状态同步数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 数据类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 数据类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 数据类型长度LSB（不含该字节） | 03 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | *‘T’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | *‘C’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | *‘S’(Status Data)* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表12 ‘TCS’终端基本状态同步数据（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据内容 | | | | | | | | | | |
| Byte19 | 数据内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | 数据内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | 状态同步TLV个数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TLV内容 | | | | | | | | | | |
| Byte22-29 | TLV1-状态位（0x3000） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte30-52 | TLV2-位置信息单包（0x2101） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte53-58 | TLV3-外部电源电压（0x3004） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte59-64 | TLV4-终端内置电池电压（0x3005） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte65-69 | TLV5-本地信号场强（0x3007） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte70-74 | TLV6-当前GPS卫星颗数（0x3008） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte75-82 | TLV7-ACC ON累计时间（0x3016） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte83-94 | TLV8- Cellular ID（0x301F）-基站ID |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte95-99 | TLV9- PPP（端对端协议）状态（0x3017） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte100-104 | TLV10-GSM注册状态（0x3018） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte105-109 | TLV11-GPRS注册状态（0x3019） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte110-114 | TLV12-与平台连接状态（0x301A） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte115-122 | TLV13-通用状态字2（0xA501） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte123-130 | TLV14-休眠时间统计数据（0x301E） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
|  | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

6.4.1.1终端基本状态数据组（TLV组）

终端基本状态数据组（TLV组）示例见表13。

1. 终端基本状态数据组（TLV组）示例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度  （字节） | 标签说明 |
| [0x3000](#c_tlv_0x3000) | 整数 | 4 | 终端状态字1【见6.4.1.2】 |
| 0x2101 | 数字组合 | 19 | 地理位置信息单包 |
| 0x3004 | 整数 | 2 | 外部电源电压，单位0.1V |
| 0x3005 | 整数 | 2 | 终端内置电池电压，单位0.1V |
| 0x3007 | 整数 | 1 | 本地信号场强，0-100（GPRS模式下可用CSQ值） |
| 0x3008 | 整数 | 1 | 当前GPS卫星颗数 |
| 0x3016 | 数字 | 4 | 终端ACC ON 累计时间，单位：秒   |  |  | | --- | --- | | Byte1 | MSB最高字节 | | Byte2 |  | | Byte3 |  | | Byte4 | LSB 最低字节 | |

表13 终端基本状态数据组（TLV组）示例（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度  （字节） | 标签说明 |
| 0x3017 | 数字 | 1 | PPP（端对端协议）状态：  0：AT状态1：PPP拨号2：PPP拨号成功3：与中心通讯正常4：模块故障5：初始化GPRS模块6：SIM卡故障 |
| 0x3018 | 数字 | 1 | GSM注册状态：  0未注册1已注册，本地网络2搜索网络3 注册被拒绝4 未知状态5 已注册，漫游网络，该TLV一般上传给PC |
| 0x3019 | 数字 | 1 | GPRS注册状态  0未注册1已注册，本地网络2搜索网络3 注册被拒绝4 未知状态5 已注册，漫游网络，该TLV一般上传给PC |
| 0x301A | 数字 | 1 | 与平台连接状态：  0：离线，1：在线，该TLV一般上传给PC |
| 0xA501 | 数字 | 3 | 通用状态字2 |
| 0x301E | 数字 | 4 | 终端统计休眠时间  Byte1~Byte4：总休眠时间，0.05 hour/bit, 0 offset。  Byte5~Byte8：本次休眠时间，0.05 hour/bit, 0 offset |
| 0x301F | 数字 | 8 | 基站ID |

6.4.1.2 终端状态字定义

终端状态字定义见表14，终端状态字位定义见表15。

1. 终端状态字定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节序 | 说明 | 位序（字节内 高→低） | | | | | | | |
| Byte 1 | 状态字1：通用状态字 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 |
| Byte 2 | 状态字2：终端状态字  用于定义终端主要硬件状态 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| Byte 3 | 状态字3：设备状态字  用于定义设备主要异常状态 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| Byte 4 | 状态字4：应用功能状态预留 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

1. 终端状态字位定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 状态字 | 位序 | 说明 |
| 通用状态字 | 31 | 【定位状态】 0=未定位，1=已定位 |
| 通用状态字 | 30 | 开关量2状态 0=低，1=高 |
| 通用状态字 | 29 | 保留 |
| 通用状态字 | 28 | 【终端工作状态】0：工作中1：未工作（休眠）  （区分正常运行和省电休眠） |
| 通用状态字 | 27 | 【终端健康状态】0：正常1：存在告警异常 |
| 通用状态字 | 26 | 【关联设备工作状态】 0：工作中 1：未工作 |
| 通用状态字 | 25 | 【关联设备1健康状态】0：正常 1：存在故障异常 |
| 通用状态字 | 24 | 【ACC状态】0：OFF， 1：ON。 |
| 终端状态字 | 23 | 【终端外电源断电标志】0：未断电1：断电 |
| 终端状态字 | 22 | 【终端外电源电压低于阈值标志】0：未低于1：低于 |
| 终端状态字 | 21 | 【终端内置电池充电标志】0：未充电 1：充电中 |
| 终端状态字 | 20 | 【终端内置电池电压低于阈值标志】0：未低于1：低于 |
| 终端状态字 | 19 | 【终端GPS模块故障标志】0：无故障1：故障 |
| 终端状态字 | 18 | 【终端GPS天线断开标志】0：未断开1：断开 |
| 终端状态字 | 17 | 【终端GPS天线短路标志】0：未短路1：短路 |
| 终端状态字 | 16 | 【总线1通信异常标志】0：正常 1：异常 |
| 设备状态字 | 15 | 【内置锁车继电器标志】0：未锁1：已锁 |
| 设备状态字 | 14 | 【总线2通信异常标志】0：正常 1：异常 |
| 设备状态字 | 13 | 【总线3通信异常标志】0：正常 1：异常 |
| 设备状态字 | 12 | 【关联设备2健康状态】0：正常 1：存在故障异常 |
| 设备状态字 | 11 |  |
| 设备状态字 | 10 |  |
| 设备状态字 | 9 |  |
| 设备状态字 | 8 |  |
| 应用功能状态预留 | 7 | 【超速标志】0：未超速1：已超速 |
| 应用功能状态预留 | 6 | 【非自主移动标志（拖车）】0：未发生1：已发生 |
| 应用功能状态预留 | 5 | 【车辆状态标志】00：闲置01：怠速10：工作11：未知 |
| 应用功能状态预留 | 4 |  |
| 应用功能状态预留 | 3 |  |
| 应用功能状态预留 | 2 |  |
| 应用功能状态预留 | 1 |  |
| 应用功能状态预留 | 0 | 【终端开盖标识】0：当前未开盖1：当前开盖 |

* + 1. ‘TCW’ 起重机工况采集数据

‘TCW’ 起重机工况采集数据示例见表16。

表16 ‘TCW’ 起重机工况采集数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 数据类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 数据类型长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 数据类型长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | *‘T’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | *‘C’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | *‘W’ （*Working*Data）* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据内容 | | | | | | | | | | |
| Byte19 | 数据内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | 数据内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | 状态同步TLV个数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必要TLV | | | | | | | | | | |
| Byte22-44 | TLV2-位置信息单包（0x2101） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 上传TLV内容根据“采集信息协议0xA504”内容匹配相应TLV，具体TLV参照《重型数据TLV》文档 | | | | | | | | | | |
|  | TLV2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
|  | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘TCB’ 起重机基本信息数据

‘TCB’ 起重机基本信息数据示例见表17。

表17 ‘TCB’ 起重机基本信息数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

表17 TCB报文示例（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 数据类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 数据类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 数据类型长度LSB（不含该字节） | 03 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | *‘T’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | *‘C’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | *‘B’(Basic Data)* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据内容 | | | | | | | | | | |
| Byte19 | 数据内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | 数据内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | 状态同步TLV个数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必要TLV | | | | | | | | | | |
| Byte22-44 | TLV1-位置信息单包（0x2101） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 以下TLV可以包含一个或多个，也可以不包含 | | | | | | | | | | |
| Byte45-51 | TLV2-采集协议信息（0xA504） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte52-70 | TLV3-上车系统版本（0xA505） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte71-128 | TLV4-下车系统版本（0xA506） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte129-228 | TLV5-动作频次统计1（0xA5C5） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte229-328 | TLV6-动作频次统计2（0xA5C6） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte329-404 | TLV7-安全统计（0xA5C7） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
|  | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. 0x04-ALERT-提醒

提醒报文属于一类特殊的数据发送，相对于PUSH\_DATA-数据发送报文，报文体部分必须包含一个【提醒】，包含【提醒类型】和【提醒内容】，均为<长度+字符串>型结构体。提醒内容为TLV。

报文示例见表18。

表18 ALERT报文示例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 提醒类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 提醒类型长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 提醒类型长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 例：‘B’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘A’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | ‘T’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | ‘T’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | ‘E’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | ‘R’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte22 | ‘Y’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byten |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 提醒内容 | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 提醒内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+2 | 提醒内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+3 | 提醒内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+4 | 提醒内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+5 | 提醒内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | 提醒内容 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+k | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的响应为MESSAGEACK报文。

* + 1. ‘TCD’起重机故障码

故障码上传规则说明：当一个TLV终端包含的故障码均没有产生时，上传是将该TLV对应L填写为0；当一个TLV中有部分故障码产生时，未产生故障的“故障灯”及故障包总数字段均填0。

‘TCD’故障码数据格式示例见表19。

表19 ‘TCD’故障码数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 提醒类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 提醒类型长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 提醒类型长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | *‘T’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | *‘C’* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | *‘D’ （DTC Data）* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据内容 | | | | | | | | | | |
| Byte19 | 提醒内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | 提醒内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | 状态同步TLV个数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 必要TLV | | | | | | | | | | |
| Byte22-44 | TLV2-位置信息单包（0x2101） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 上传TLV内容根据“采集信息协议0xA504”内容匹配相应TLV，具体TLV参照《重型数据TLV》文档 | | | | | | | | | | |
|  | TLV3-上车故障（0xA507） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV4-全地面下车发动机故障（0xA508） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV5-汽车下车发动机故障（0xA509） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
|  | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 0x05-CMD\_REQ-命令请求

命令请求报文属于一类特殊的数据发送报文，相对于PUSH\_DATA-数据发送报文，报文体部分必须包含一个【命令】，包含【命令类型】和【命令内容】，均为<长度+字符串>型结构体。

表20 CMD\_REQ命令请求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | | 05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | | |
| 命令类型 | | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 例：‘O’ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘P’ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | ‘E’ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | ‘N’ | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | …… | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 命令内容长度MSB（不含该字节） | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+2 | 命令内容长度LSB（不含该字节） | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+3 | 命令内容 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+4 | 命令内容 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+5 | 命令内容 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | 命令内容 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | | |
| Byte n+k | 此字节前所有字节校验和 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的响应为CMD\_RESP报文。命令类型必须支持以下几类：

1. 设定参数；
2. 读取参数；
3. 追踪位置（单次/多次）；
4. ~~查询当前设备工作参数；~~
5. 远程控制；
6. ~~日志导出命令；~~
7. AT指令透传命令。
   * 1. ‘PW’设定参数命令

‘PW’设定参数命令见表21，该命令的响应为CMD-RESP：响应设定参数命令。

表21 ‘PW’设定参数命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | ‘P’parameter | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘W’write | 57 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 20 | TLV个数（1字节）例：2个 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | TLV1-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | TLV1-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 23 | TLV1-Length-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 24 | TLV1-Length-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 25  …… | TLV1-Value |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n | TLV2-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+1 | TLV2-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+2 | TLV2-Length-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+3 | TLV2-Length-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+4  …… | TLV2-Value |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+k | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

设定参数命令作用的的参数范围为：配置参数（0x0000-0x0FFF）、终端及设备工作信息上传配置组（0x2001-0x20FF）。本协议必须支持设置的参数组见表22。

表22 可设定参数列表

| 标签值 | | 数据类型 | | 数据长度（字节） | 标签说明 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0x0000 | | 数字 | | 7 | 终端产品唯一编号（终端设备序列号），唯一标识该M2M终端设备。 | |
| 0x0002 | | 字符串 | | ≤32 | M2M平台网络接入点名称（APN） | |
| 0x0003 | | 字符串 | | ≤32 | M2M平台登录用户名 | |
| 0x0004 | | 字符串 | | ≤32 | M2M平台登录密码 | |
| 0x0005 | | 字符串 | | ≤20 | 短信中心号码 | |
| 0x0006 | | 数字 | | 4 | 主中心IP地址 | |
| 0x0007 | | 数字 | | 4 | 副中心IP地址 | |
| 0x0008 | | 数字 | | 2 | 主中心端口0~65535 | |
| 0x0009 | | 数字 | | 2 | 副中心端口0~65535 | |
| 0x000A | 数字 | | 4 | | 心跳间隔，单位：秒  0x0000—不发送心跳  默认心跳间隔为30秒 |
| 0x000B | 数字 | | 1 | | 最大登录重复次数参数  0x01~0xFE—1~254次  0x00—不重试  0xFF—一直重试直到完成登录  默认值为：3次 |
| 0x000C | 数字 | | 8 | | 登录失败重试间隔参数  第1~4字节：登录失败最小重试间隔，单位：秒  第5~8字节：登录失败最大重试间隔：秒  默认值为：最小间隔5秒，最大间隔为180秒 |
| 0x000D | 数字 | | 2 | | 短信接收超时时间，单位：秒 |
| 0x000E | 数字 | | 不定长 | | M2M终端设备需与M2M平台登录同步的核心配置参数TLV的TAG值，按TAG升序排列（**初始化终端**）。 |
| 0x0101 | | 数字 | | 2 | | 终端串口波特率配置Value取值范围： 0——默认波特率9600 1——300 2——600 3——1200 4——2400 5——4800 6——9600 7——19200 8——38400 9——57600 10——115200  < 255，定制波特率 其他无效 |
| 0x0102 | | 数字 | | 1 | | 本地串口工作方式数据位： Value取值范围： 0： 8位 5、 6、 7、 8分别表示5、 6、 7、 8bit 默认为8bit 其余保留 |
| 0x0103 | | 数字 | | 1 | | 本地串口停止位， Value取值范围： 0 表示1位停止位， 1表示1.5位停止位 2表示2位停止位 其余保留，缺省为0 |
| 0x0104 | | 数字 | | 1 | | 本地串口校验: 0表示无校验 1表示奇校验 2表示偶校验 3表示mark 4表示space 其余保留 |
| 0x0105 | | 数字 | | 2 | | 本地串口扫描间隔，Value取值范围(单位100ms)： 1~100 其余无效 |
| 0x0106 | | 数字 | | 2 | | Byte1: CAN通道号：0~8  Byte2 :CAN总线波特率：  0——默认波特率250K 1——125K  2——250K 3——500K 其他，自定义波特率，单位：1K |
| 0x0107 | | 数字 | | 2 | | Byte1: CAN通道号：0~8  Byte2 :CAN报文格式：  0——默认为标准格式（11位ID）  1——扩展格式（29位ID）  3——2种格式都存在。 |
| 0x0108 | | 数字 | | 不定长 | | CAN ID 过滤配置，4字节一组，组间首尾相连。终端将仅收取并传输该配置中ID组的CAN数据。 |
| 0x0109 | | 数字 | | 4 | | 非注册与登录报文应答超时参数  **第1字节**：通信方式，0x01：SMS，0x02：GPRS，其他：预留  **第2字节**：时间单位，0x00：秒，0x01：分，0x02：小时， **第3~4字节**：超时门限值 |
| 0x010A | | 数字 | | 1 | | 非注册与登录传输失败最大允许重发次数， value取值范围(单位次)： 1~254 0x00——不重发  0xFF——一直重发  默认值：3次 |
| 0x010B | | 数字 | | 2 | | 进入休眠时间，单位：秒  表示ACC关闭后进入休眠的时间。~~最小为600s。~~  特殊值说明：  0x0000：默认600秒  0xFFFF：关闭休眠功能  其他：自定义时间。~~小于600s将自动配置为默认值~~。 |
| 0x010C | | 数字 | | 2 | | 休眠期间定时唤醒间隔，单位：分  表示ACC 关闭后，终端前后两次定时唤醒间隔。  特殊值：  0x0000：默认180分  0xFFFF：进入休眠后，不定时唤醒  其他：自定义时间。 |
| 0x010D | | 数字 | | 1 | | 终端基本状态同步数据自动发送间隔  单位：秒  0x00：不自动发送  0x0~255: 发送间隔 |
| 0x0110 | | 数字 | | 6 | | SIM卡号，不足高位补0, |
| 0x0111 | | 字符串 | | 20 | | ICCID 只读 |
| 0x0113 | | 字符串 | | 不定长 | | 主中心域名 |
| 0x0114 | | 字符串 | | 不定长 | | 副中心域名 |
| 0x0115 | | 数字组合 | | 4 | | DNS |
| 0x0116 | | 数字 | | 2 | | 硬件版本号，如V1.5  表示为0x0105 |
| 0x0117 | | 数字 | | 2 | | 外电源额定电压  单位：0.1V |
| 0x0118 | | 数字 | | 2 | | 终端电池额定电压  单位：0.1V |
| 0x0119 | | 数字 | | 1 | | 主中心承载协议类型：0：UDP协议,1: TCP协议 |
| 0x011A | | 数字 | | 1 | | 副中心承载协议类型：0：UDP协议,1: TCP协议 |
| 0x0120 | | 数字 | | 不定长 | | CAN ID 请求配置，4字节一组，组间首尾相连。终端将仅收取并传输该配置中ID组的CAN数据。 |
| 0x0121 | | 数字 | | 4 | | 配置每个平台链接采用的通信协议，最多4个链接，byte1~byte4分别对应1~4个链接，已有的协议定义：0：M2M协议,1:国家国六排放监控协议，2：唐山环保协议，3：杭州环保协议，4：北京环保协议 |
| 0x0201~0x02FF 终端报警参数设置TAG | | | | | | |
| 0x0201 | | | 数字 | 2 | 控制器与终端总线通信中断报警（TLV-0x300D-0x04报警）参数  **第1字节**，表示总线通信报警时间条件（在ACC开启的条件下），单位10s：  0x00：默认300s，即超过300s未收到控制器数据，则认为发生该故障。  0x01：10s  0xmn：（16m+n）\*10s  **第2字节**，表示自动解除该报警时间条件（在ACC开启的条件下），单位：10s：  0x00：默认60s，即超过60s能够收到控制器数据，则认为该故障解除。  0x01：10s  0xmn：（16m+n）\*10s | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | | 标签说明 |
| 0x0202 | 数字 | 2 | | 终端外部电源断电报警（TLV-0x300D-0x08报警）参数  **第1字节**，表示终端断电时间条件，单位1s：  0x00：默认2s，即超过2s检测到外部供电中断，则认为发生该故障。  该字节除调试外，不允许修改。  **第2字节**，表示终端断电报警解除时间条件，单位：1s  0x00：默认2s，即超过2s检测到外部供电恢复，则认为解除该故障；  该字节除调试外，不允许修改。 |
| 0x0203 | 数字 | 2 | | 终端外部电源低电压报警（TLV-0x300D-0x07报警）参数  **第1字节**表示外部电源低电压报警阈值，单位：1%  0x00：默认0x5A，即外部电源低电压报警阈值为标准供电值的90%。  **第2字节**表示外部电源低电压报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认10s，即超过十秒检测到电压值低于阈值，则触发该报警。同样当连续10s检测到电压值超过阈值，解除该报警。  其他：设定指定的外部电源低电压报警时间参数 |
| 0x0204 | 数字 | 2 | | 终端内部电源（电池）低电压报警（TLV-0x300D-0x09报警）参数  **第1字节**表示内部电源低电压报警阈值，单位：1%  0x00：默认0x5A，即内部电源低电压报警阈值为标准供电值（满电压）的90%。  **第2字节**表示外部电源低电压报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认10s，即超过十秒检测到电压值低于阈值，则触发该报警。同样当连续10s检测到电压值超过阈值，解除该报警。  其他：设定指定的内部电源低电压报警时间参数 |
| 0x0205 | 数字 | | 2 | 终端GPS天线故障报警（TLV-0x300D-0x06报警）参数  **第1字节**为终端天线故障报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认30s，即超过30s检测到终端天线异常，则触发该报警  其他：设定对应的时间值。  **第2字节**为终端天线故障报警的解除时间参数，单位：1s  0x00：默认30s，即超过30s检测到终端天线正常，则自动解除该报警。 |
| 0x0206 | 数字 | | 2 | 终端GPS定位模块故障报警（TLV-0x300D-0x05报警）参数  **第1字节**为终端GPS模块故障报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认60s，即在GPS模块正常工作条件下，超过60s未读取到GPS模块的有效输出，则触发该报警。其他：设定其他触发时间。  **第2字节**为终端GPS模块故障报警解除的时间参数，单位：1s  0x00：默认10s，即连续10s读取到GPS模块有有效输出，则自动解除该报警。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x0207 | |  | 2 | GSM/GPRS通信模块故障报警（TLV-0x300D-0x0D报警）参数  **第1字节**为通信模块故障报警触发时间参数，单位：分  0x00：默认不检测，其他：终端在非休眠条件下，连续n分钟检测到通信模块故障，则认为发生通信模块故障。  **第2字节**为通信故模块障报警后处理参数：  0：记录该报警，在TLV0x300D中的增加0x0D。如重启后故障解除，则解除该报警。  其他：暂不支持 |
| 0x0208 | |  | 2 | 终端通信故障（非GSM/GPRS通信模块故障）报警（TLV-0x300D-0x0E报警）参数  **第1字节**为通信故障报警触发时间参数，单位：1s  0x00：默认30s，即终端在非休眠条件下，连续30s无法通过GPRS网络收发数据，则认为发生通信故障。  其他：设定其他时间值  **第2字节**为通信故障报警的后处理参数：  0x00：默认终端重新发送登陆请求，如果达到0x000B规定的最大重复登录次数仍然不能收到M2M平台回发的登录成功响应，则终端记录该报警，在TLV0x300D中增加0x000F报警。如果可以正常登录平台，则自动解除该报警。  其他：暂不支持 |
| 0x020A |  | | 2 | 超速报警（TLV-0x300D-0x03）报警参数：  **第1字节**表示超速报警阈值，单位：1KM/H  0x00：默认0x50，即80KM/H。  该值为0xFF时，表示关闭该报警。  **第2字节**表示超速报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认20s，即超过20秒检测到速度值高于阈值，则触发该报警。同样当连续10s检测到速度值低于阈值，解除该报警。 |
| 0x020B |  | | 1 | 拖车报警（TLV-0x300D-0x01）报警参数：  **第1字节**表示非自主移动（拖车）报警距离阈值，单位：1KM  0x00：默认0x02，即2KM。  该值为0xFF时，表示关闭该报警。 |
| 0x020C | 数字 | | 2 | 无信号锁车时间，终端不能连接服务器持续时间t（单位小时）超过此值，就锁车。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传配置组TLV格式 | | | | |
| 0x2000 | | 数字 | 1 | **设备工作时间段统计配置参数：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1字节 | 传输方式 | 0x00：每次ACC OFF时传输截止到当次的当日工作时间段。  0x01：每天23:59传输全天工作时间，如果当时仍在工作，则以23:59为当天工作结束时间，以0:00为第二天工作起始时间分割。 | |
| 0x2001 | | 数字 | 2 | **第1字节**表示工作参数（工况）数据单条上传模式。  0x00：默认，等时间间隔上传0x01：其他（如以某工况参数的变频函数为频率发送）0xFF：不以单条上传模式传输  **第2字节**  当**第1字节**为0x00时，表示工作参数（工况）传输参数。  时间，单位：1秒默认60s； |
| [0x2002](#c_tlv_0x2002) | | 数字 | 2 | **第1字节表示位置信息单条上传模式**。  0x00：默认，等时间间隔上传  0x01：等距离间隔上传  0x02：以速度参数的变频函数为频率发送  0xFF：不以单条上传模式传输。  其他：暂不支持  **第2字节表示位置信息传输间隔：**  当**第1字节**为0x00时表示时间，单位：秒，0x00:默认60s；  其他：设定对应时间  当**第1字节**为0x01时，单位：0.1千米，0x00：默认0.5km；  其他：设定对应距离当  **第1字节**为其他时，该字节无效 |
| [0x2004](#c_tlv_0x2004) | | 数字 | | 4 | 位置信息打包传输设置：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 2 | 打包传输时间间隔Tpack | 单位：Tgps\_rec  0x0000：默认不使用打包传输；  其他：0x000m表示记录了m条位置信息后打包上传，即传输间隔为m\*Tgps\_rec | | 2 | 位置信息记录间隔Tgps\_rec | 单位：秒  0x0000：默认30s  其他：设定对应的时间。 | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x2005 | 数字 | 6 | 终端日志功能相关设置：  **第1字节**，日志功能使能：  0x00：默认关闭  0x01：开启  **第2~3字节**，日志最大记录条数。第2字节为高位：  0x00:默认1000条  其他：根据终端存储能力设置。  **第4字节**为终端日志传输配置参数：  0x00：默认在达到（最大记录条数-100）条时，终端将打包最早的100条传输到M2M平台上，传输成功后将清除该部分日志。  0x01：终端默认不主动传输（可有M2M发起传输请求）任何终端日志，达到最大条数后，新的日志将从最早的日志开始覆盖。  0x02：终端定期打包传输日志文件，已传输的日志，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x03：终端每新增N条日志文件就打包依次传输，已传输的日志，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x04：终端每次新增日志文件即时传输，已传输的日志，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  **第5字节**为终端打包日志文件时间间隔（当第4字节为0x02时有效）：  0x00：默认为1天，每天第一次上线传输前一天的日志文件。  0xmn：间隔16\*m+n小时上传一次前一周期的日志文件。  0xFF：无效  **第6字节**为终端新增N条日志后打包机制中的N值（当第4字节为0x03时有效）：  0x00：默认为10条  其他：设定相应的N值，最大不超过100；  0xFF：无效 | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x2006 | | 数字 | 6 | 设备黑匣子功能相关设置：  **第1字节**，黑匣子功能使能：  0x00：默认关闭0x01：开启  **第2~3字节**，黑匣子文件最大记录条数。第2字节为高位：  0x00:默认1000条其他：根据终端存储能力设置。  **第4字节**为黑匣子文件传输配置参数：  0x00：默认在达到（最大记录条数-100）条时，终端将打包最早的100条传输到M2M平台上，传输成功后将清除该部分日志。  0x01：终端默认不主动传输（可有M2M发起传输请求）任何设备黑匣子文件，达到最大条数后，新的文件将从最早的信息开始覆盖。  0x02：终端定期打包传输设备黑匣子文件，已传输的文件，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x03：终端每新增N条黑匣子文件就打包依次传输，已传输的文件，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x04：终端每次新增黑匣子文件即时传输，已传输的文件，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  **第5字节**为终端打包黑匣子文件时间间隔（当第4字节为0x02时有效）：  0x00：默认为1天，每天第一次上线传输前一天的黑匣子文件。  0xmn：间隔16\*m+n小时上传一次前一周期的黑匣子文件。0xFF：无效  **第6字节**为终端新增N条黑匣子文件后打包机制中的N值（当第4字节为0x03时有效）：  0x00：默认为10条  其他：设定相应的N值，最大不超过100；0xFF：无效 | |
| 0x2007 | | 字符串 | 不定长 | 终端日志文件传输请求参数：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 6字节 | 待传输终端日志  起始时间 | 前3字节为日期，后3字节为时间。结构同0x2005位置信息中的最后2个字段。 | | 6字节 | 待传输终端日志终止时间 | 同上 | | 2\*n | 待传输终端日志ID范围 | 支持对日志ID进行筛选，需要传输的日志ID首尾相接，依次排列。  如果填充0x0000或0x0100或0x0200或0x0300将传输组内所有ID的日志。如果填充0xFFFF将传输所有ID的日志。 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | | 数据类型 | | 数据长度（字节） | | 标签说明 | |
| 0x2008 | | - | | 不定长 | | J1939协议采集设置：（预留）PGN及源地址组 | | |
| 0x2009 | - | | 3 | | 位置追踪参数：  **第1字节表示追踪模式：**  0x00：等时间间隔追踪  0x01：等距离间隔追踪  **第2字节表示位置追踪间隔：**  当**第1字节**为0x00时表示时间，单位：1秒  当**第1字节**为0x01时，单位：0.1千米  **第3字节表示作用时间或距离范围**  当**第1字节**为0x00时表示时间，单位：1分  当**第1字节**为0x01时表示距离，单位：1千米  第3字节为0x00时表示追踪功能关闭 | |
| [0x300E](#c_tlv_0x300E) | 数字组合信息 | | 不定长 | | RestoreAlarm，为已恢复的故障编码合集，如0x010A0B。用于终端通告平台清楚故障信息或保存故障变更日志。如平台下发，可定义为强行清除故障信息。 | |

* + 1. ‘PR’读取参数命令

设定参数命令作用的的参数范围为：配置参数（0x0000-0x0FFF）、终端及设备工作信息参数（0x2001-0x2FFF）、终端及设备监控参数（0x3001-0x3FFF）中所有参数。

表23 ‘PR’读取参数命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | ‘P’parameter | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘R’read | 52 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 20 | TLV个数（1字节）例：2个 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | TLV1-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | TLV1-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 23 | TLV2-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 24 | TLV2-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘LT’位置追踪命令

‘LT’位置追踪命令见表24。

表24 ‘LT’位置追踪命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | ‘L’ Location | 4C |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘T’ Tracking | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） | 03 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 20 | 追踪模式：  0x00：等时间间隔追踪  0x01：等距离间隔追踪  0xFF：单次追踪 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | 追踪间隔：  追踪模式为0x00时，表示时间，单位：1秒  追踪模式为0x01时，表示距离，单位：0.1千米  追踪模式为：0xFF时，该值无效。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | 追踪有效区间：  追踪模式为0x00时，表示时间，单位：1分  追踪模式为0x01时，表示距离，单位：1千米  追踪模式为0xFF，该值无效  该数值为0x00时，表示关闭追踪功能。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘RC’远程控制命令

该命令的命令内容部分，为指定的远程控制TLV，每一个远程控制命令只能携带一个远程控制TLV。

TLV范围为：0x4000-0x4FFF。

‘RC’远程控制命令TLV定义列表见表25，‘RC’远程控制命令报文体结构见表26。

表25 ‘RC’远程控制命令TLV定义列表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | | 数据类型 | | 数据长度（字节） | | 标签说明 | |
| 0x4000 | |  | | 0 | | 终端重启控制：  终端接收到该TAG后立即重启 | |
| 0x4001 | |  | | 0 | | 终端设备参数初始化：  终端接收到该TAG后立即恢复初始化 | |
| 0x4002 | |  | | 0 | | 终端休眠控制：  终端接收到该TAG后立即进入休眠 | |
| 0x4003 | |  | | 12 | | 透传CAN控制报文：  第1-4字节：CAN ID  第5-12字节：CAN 报文内容  例：18FEF800：0102030405060708  第1-12字节  18FEF8000102030405060708 | |
| 0x4005 | |  | | 0 | | 清空终端日志 | |
| 0x4006 | |  | | 0 | | 清空设备日志 | |
| 0x4007 | |  | | 0 | | 立即回传终端基本状态同步数据 | |
| 0x4008 | |  | | 0 | | 终端立即关机 | |
| 0x4FFF | |  | | | 1 | | 调试模式设置：   |  |  | | --- | --- | | Bit7 | 预留，置0 | | Bit6 | 预留，置0 | | Bit5 | 预留，置0 | | Bit4 | 预留，置0 | | Bit3 | 1：输出SYS相关调试信息，0：不输出 | | Bit2 | 1：输出MCU CAN相关调试信息，0：不输出 | | Bit1 | 1：输出GPS相关调试信息，0：不输出 | | Bit0 | 1：输出Modem相关调试信息，0：不输出 |   全部为0时，不输出任何调试信息 | | |
| 0xA510 | |  | | | 5 | | 绑定、解绑控制：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 第1字节 | 绑定/解绑 | 0-解绑  1-绑定  2-强制解绑（强制解绑时后面跟随解绑密码，解绑和绑定命令无后面数据） | | 第2-5字节 | 强制解绑密码 |  | | | |
| 0xA511 | |  | | | 1 | | 锁车、解锁控制：  0-解锁  1-锁车 | | |
| 0xA512 | |  | | | 1 | | 设置发动机及后处理数据上传控制：   |  |  | | --- | --- | | Bit7 | 预留，置0 | | Bit6 | 预留，置0 | | Bit5 | 预留，置0 | | Bit4 | 预留，置0 | | Bit3 | 预留，置0 | | Bit2 | 预留，置0 | | Bit1 | 京DB功能位 0-功能关闭；1-功能打开 | | Bit0 | 杭州DB功能位 0-功能关闭；1-功能打开 | | | |

表25 ‘RC’远程控制命令TLV定义列表（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0xA513 |  | 不定长 | 车辆VIN设定:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Byte1 | 控制字 | 0-vin平台设置关闭 （关闭时该命令不包含后面数据）  1-vin平台设置激活 | | Byte2 | vin字符串长度 | Nbyte (默认17) | | Byte3-（2+N）byte | vin字符串 | ASCII码格式 | |
| 0xA514 |  | 2 | 强制、故障救援控制：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Byte1 | 命令字 | 1-一级强制  2-二级强制  3-三级强制  4-故障救援 | | Byte2 | 功能开启 | 0-关闭  1-开启 | |

表26‘RC’远程控制命令报文体结构

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | ‘R’Remote | 52 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘C’Control | 43 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 20 | TLV-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | TLV-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | TLV-Length-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 23 | TLV-Length-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 24  …… | TLV-Value |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘AT’指令透传命令

‘AT’指令透传命令见表27，通常仅用于终端本地调试。

表27 ‘AT’指令透传命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | ‘A’ | 41 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | ‘T’ | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 20-n | AT指令全文“AT+…” |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 0x06-CMD\_RESP-命令响应

命令响应是对命令接收者对命令的响应，格式与CMD\_REQ基本一致，格式见表28。

表28 CMD\_RESP报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 响应的原报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte15 | 响应的原报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byten |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令响应内容 | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+2 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …… | …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n | …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘PW’响应设定参数命令

‘PW’响应设定参数命令见表29。

表29 ‘PW’响应设定参数命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | ‘P’parameter | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | ‘W’write | 57 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令响应内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | 执行结果：  0x00：成功  0x01：失败,即没有全部执行成功 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 如果执行失败，将包括如下字段 | | | | | | | | | | |
| Byte 23 | 执行失败的TLV个数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte24 | 执行失败的参数TLV1-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 25 | 执行失败的参数TLV1-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 26  …… | …… |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n | 执行失败的参数TLV N-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+1 | 执行失败的参数TLV N-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+2 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘PR’响应读取参数命令

‘PR’响应读取参数命令见表30。

表30 ‘PR’响应读取参数命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte 16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 18 | ‘P’parameter | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | ‘R’read | 52 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令响应内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | TLV个数（1字节）例：2个 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 23 | TLV1-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 24 | TLV1-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 25 | TLV1-Length-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 26 | TLV1-Length-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 27…… | TLV1-Value |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n | TLV2-TAG-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+1 | TLV2-TAG-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+2 | TLV2-Length-MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+3 | TLV2-Length-LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte n+4  …… | TLV2-Value |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+k | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘LT’响应位置追踪命令

‘LT’响应位置追踪命令见表31。

表31 ‘LT’响应位置追踪命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | | |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | ‘L’Location | | 4C |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | ‘T’Tracking | | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | | |
| Byte20 | | 此字节前所有字节校验和 | | | | | | | | | |

终端在响应了LT命令后，按照LT命令设定的“追踪模式”、“追踪间隔”、“追踪范围”，上报SS数据。

* + 1. ‘ ‘RC’响应远程控制命令

‘RC’响应远程控制命令见表33。

表33‘RC’响应远程控制命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | ‘R’Remote | 52 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | ‘C’Control | 43 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令响应内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） | 05 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22 | 执行结果：  0x00：执行成功  0x01：执行失败（通用）  0x02;远程控制功能关闭失败-该功能已经关闭  0x03;远程控制功能关闭失败-PS未执行指令  0x04;身份认证失败-没有收到随机数  0x05;身份认证失败-校验错误  0x06;身份认证失败-认证超时  0x07;远程启动发动机失败-剩余油量小于15%  0x08;远程启动发动机失败-指令PS未执行  0x09;远程启动发动机失败-发动机处于非远程启动状态  0x0A;远程关闭发动机失败-指令PS未执行  0x0B;远程启动发动机失败-Acc状态为ON（钥匙已打开） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 23 | 终端状态字1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 24 | 终端状态字2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 25 | 终端状态字3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表33‘RC’响应远程控制命令 （续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令响应内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 26  …… | 终端状态字4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘AT’响应指令透传命令

‘AT’响应指令透传命令见表34，通常仅用于终端本地调试。

表34 ‘AT’响应指令透传命令

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | ‘A’ | 41 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | ‘T’ | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令响应内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 22-n | AT指令响应全文 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n+1 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 0x07-PING\_REQ-心跳请求

该消息只有报文头，由终端发送到服务端。报文格式见表35。

表35 PING\_REQ-心跳请求报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 说明 | Hex数值 | | 7 | | 6 | | 5 | | 4 | | 3 | | 2 | | 1 | | 0 | |
| 报文头 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte1 | | 报文类型 | 07 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Byte2-8 | | 产品唯一编号 | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | |
| Byte9 | | 标识 | 00 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| Byte10 | | 报文流水号MSB | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Byte11 | | 报文流水号LSB | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Byte12 | | 剩余长度MSB | | | 00 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 报文头 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte13 | | 剩余长度LSB | | | 00 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 校验字 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte14 | | 此字节前所有字节校验和 | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

该指令的响应为PING\_RESP报文。

* 1. 0x08-PING\_RESP-心跳响应

该消息只有报文头，由服务端发送到终端。报文格式见表36所示。

表36 PING\_RESP-心跳响应报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的无响应报文。

* 1. 0x09-DISCONNECT-中断连接

DISCONNECT是客户端发给服务端的最后一个报文，表示客户端正常断开连接。

报文体包含一个断开原因字段，报文格式见表37。

表37 DISCONNECT报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 中断连接原因：0x00 正常下线，进入休眠  其他：待定 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte15 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

该指令的响应为MESSAGEACK报文。

* 1. 0x0A-UPDATE-远程固件升级

本命令用于远程固件升级的数据交互，报文定义见表38。

表38 远程固件升级报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 0A | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） |  | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ‘X’parameter | 【命令类型】 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ‘X’ parameter | 【命令类型】 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| ….. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UN’远程固件升级通知(平台🡪终端)

‘UN’远程固件升级通知报文定义见表39。

表39 ‘UN’远程固件升级通知报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型‘N’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 20 | 0x00-非强制升级（询问升级）  0x01-强制升级  0x0F-本地串口强制升级 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 21 | 远程升级目标设备编号：  0x00：终端  0x01：控制器  0x02：显示器  0x03：其他 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-1002升级服务器IP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-1003升级服务器端口号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-100E 升级服务器协议类型 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-100C升级固件名称 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-1005升级固件版本号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UQ’终端固件升级请求(终端🡪平台)

‘UQ’终端固件升级请求报文定义见表40。

表40 ‘UQ’终端固件升级请求报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | | 6 | | 5 | | 4 | | 3 | | 2 | | 1 | | 0 | |
| 命令类型 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Byte17 | 命令类型‘Q’ |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 命令内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte18 | 命令内容长度MSB |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Byte19 | 命令内容长度LSB |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 命令内容 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte20 | | 每包数据的大小MSB (最后一包不足该值按  实际大小下载)当前固定为1K字节 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| Byte21 | | 每包数据的大小LSB |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| … | | TLV-100C升级固件名称 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | | TLV-1005升级固件版本号 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | | TLV-100D当前固件版本号 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Byte n | | 此字节前所有字节校验和 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |

* + 1. ‘UL’终端请求下载升级包(终端🡪平台)

‘UL’终端请求下载升级包报文定义见表41。

表41 ‘UL’终端请求下载升级包报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型‘L’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte18 | 命令内容长度MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | 命令内容长度LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | 请求包序列号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | 请求包序列号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte22 | 文件总包数MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte23 | 文件总包数LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-100C升级固件名称 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TLV-1005升级固件版本号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UR’终端上报升级结果(终端🡪平台)

‘UR’终端上报升级结果报文定义见表42。

表42 ‘UR’终端上报升级结果报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型‘R’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte18 | 升级结果：  0：升级文件下载成功且存储正确  1：下载或存储升级文件失败  2：控制器升级成功  3：控制器拒绝升级  4：控制器升级失败  5：显示器升级成功  6：显示器拒绝升级7：显示器升级失败 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte 19 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. 0x0B-UPDATE\_RESP升级响应

UPDATE\_RESP升级响应报文定义见表43。

表43 UPDATE\_RESP升级响应报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文头 | | | | | | | | | | |
| Byte1 | 报文类型 | 0B | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte9 | 标识 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Byte10 | 报文流水号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte11 | 报文流水号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte12 | 剩余长度MSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte13 | 剩余长度LSB | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte 15 | 命令类型长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 16 | 命令类型长度LSB（不含该字节） |  | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte 17 | 【命令类型】 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | 【命令类型】 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| … | | | | | | | | | | |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UN’响应远程固件升级通知(终端🡪平台)

‘UN’响应远程固件升级通知报文定义见表44。

表44 ‘UN’响应远程固件升级通知报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 报文体 | | | | | | | | | | |
| 报文类型 | | | | | | | | | | |
| Byte 15 | 长度MSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 16 | 长度LSB（不含该字节） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 17 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 18 | 命令类型’N’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令类容 | | | | | | | | | | |
| Byte 19 | 执行状态：  0x00：终端成功收到通知，马上开始升级  0x01：终端成功收到通知，但当前不具备升级条件 |  | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte 20 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UQ’响应终端固件升级请求(平台🡪终端)

‘UQ’响应终端固件升级请求报文定义见表45。

表45 ‘UQ’响应终端固件升级请求报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型‘Q’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte18 | 请求结果：  0=请求成功  1=请求拒绝（平台无请求固件文件或其他原因）如果=1，后面参数全为0，且终端将不再发送后续命令。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | 升级文件的大小(byte)MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte20 | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte22 | 升级文件的大小(byte)LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte23 | 整个升级文件CRC32校验码MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte24 | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte25 | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte26 | 整个升级文件CRC32校验码LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte27 | 升级文件总包数MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte28 | 升级文件总包数LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UL’响应终端请求下载升级包(平台🡪终端)

‘UL’响应终端请求下载升级包报文定义见表46。

表46 ‘UL’响应终端请求下载升级包报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型‘L’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte18 | 命令内容长度MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte19 | 命令内容长度LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte20 | 当前包序列号MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte21 | 当前包序列号LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte22 | 文件总包数MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte23 | 文件总包数LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte24 | 本包固件数据长度MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte25 | 本包固件数据长度LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte26 | 固件数据 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte n | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. ‘UR’响应终端上报升级结果(平台🡪终端)

‘UR’响应终端上报升级报文定义见表47。

表47 ‘UR’响应终端上报升级报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 命令类型 | | | | | | | | | | |
| Byte14 | 长度MSB（不含该字节） | 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Byte15 | 长度LSB（不含该字节） | 02 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte16 | 命令类型’U’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte17 | 命令类型‘R’ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 命令内容 | | | | | | | | | | |
| Byte18 | 平台响应升级结果：  0：平台收到终端上报的升级结果 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte 19 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. ~~0x0C A-GNSS辅助定位请求 (终端->平台)~~

A-GNSS辅助定位请求报文定义见表48。

表48 A-GNSS辅助定位请求报文定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Byte 13 | 命令内容长度MSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 14 | 命令内容长度LSB |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 15 | A-GNSS类型  BIT0:GPS  BIT1:BD  BIT2~BIT7:保留 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 16 | 请求的包序号1~255 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Byte 17~18 | 请求的数据包大小（单位：byte），该大小固定，平台在最后一包按照实际剩余字节下发 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 校验字 | | | | | | | | | | |
| Byte 19 | 此字节前所有字节校验和 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 协议报文交互流程
   1. 建立连接

协议报文连接流程见图1，协议报文连接请求范例见表49，协议报文连接响应范例见表50。



图1 协议报文连接流程

表49 协议报文连接请求范例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | | 报文类型 | 01 |
| Byte2-8 | | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | | 标识 | 00 |
| Byte10 | | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | | 报文流水号LSB | 01 |
| Byte12 | | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | | 剩余长度LSB | 0C |
| Byte14 | | 协议名长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte15 | | 协议名长度LSB（不含该字节） | 04 |
| Byte16 | | ‘X’ | 58 |
| Byte17 | | ‘M’ | 4D |
| Byte18 | | ‘2’ | 32 |
| Byte19 | | ‘M’ | 4D |
| Byte20 | | 一个字节表示，本版本值为1 | 01 |
| Byte21-56 | | TLV-0x100D当前软件版本号  Tag：  Length：32bytes  软件版本号：  XGCY\_ZZJ\_SRC\_1.1.0.160908\_alpha | 100D  0020  584743595F5A5A4A5F5352435F312E312E302E3136303930385F616C70686100(不足32byte末尾补0) |
| Byte57-80 | TLV-0x0111 ICCID  Tag：  Length：20  ICCID：898602b0131420093066（字符串） | | 0111  14  3839383630326230313331343230303933303636 |
| Byte81 | Bit（7）：鉴权信息标识位，值为1，表示后面报文体有该项，值为0，表示报文体无鉴权信息。  其他位预留 | | 01 |
| 可选延长段1：鉴权信息（长度+字符串） | | | |
| Byte82 | 鉴权信息长度MSB（不含该字节） | | 00 |
| Byte83 | 鉴权信息长度LSB（不含该字节） | | 03 |
| Byte84 | ‘a’ | | 61 |
| Byte85 | ‘b’ | | 62 |
| Byte86 | ‘c’ | | 63 |
| Byte87 | 此字节前所有字节校验和 | | 6E |

表50 协议报文连接响应范例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 02 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 02 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 02 |
| Byte14 | 连接返回码：  0：连接成功；  1：连接已拒绝，不支持的协议版本；  2：连接已拒绝-鉴权失败；  3 -255：保留值； | 00 |
| Byte15 | 此字节前所有字节校验和 |  |

* 1. 数据发送

协议报文数据发送过程见图2。



图2协议报文数据发送过程

* + 1. 设备工作参数上传：WP

数据发送范例见表51，为设备工作参数上传，MESSAGEACK范例见表52。

表51 设备工作参数上传范例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte 1 | 报文类型 | 03 |
| Byte 2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte 9 | 标识 | 00 |
| Byte 10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte 11 | 报文流水号LSB | 03 |
| Byte 12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte 13 | 剩余长度LSB | 58 |
| Byte 14 | 数据类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte 15 | 数据类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte 16 | ‘W’working | 57 |
| Byte 17 | ‘P’ parameters | 50 |
| Byte 18 | 数据内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte 19 | 数据内容长度LSB（不含该字节） | 51 |

表51 设备工作参数上传范例 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte 20 | TLV个数 | 04 |
| Byte 21-28 | TLV1-状态位（0x3000）  Tag  Length  Value | 3000  0002  0000 |
| Byte 29-51 | TLV2-位置信息单包（0x2101）  Tag  Length  经纬半球-北纬东经  纬度34.299615  经度117.236173  速度 32km/h  方向 10°  海拔高度 50m  日期 2015-09-02  时间 10:11:12 | 2101  0013  00  020B5EDF  06FCE1CD  20  05  0032  0F0902  0A0B0C |
| 52-80 | TLV3-工作参数单包：CAN总线数据（0x2103）  Tag  Length  CAN数据包数：2  CAN ID 1 ：  数据包1：  CAN ID2：  数据包2： | 2103  0019  02  18FEF100  0102030405060708  18FEF200  0102030405060708 |
| 81-100 | TLV4-工作时间段统计表（0x2108）  Tag  Length  当天日期：2016-09-03  总段数：2  工段1开始时间：6:00:00  工段1结束时间：7:00:00  工段2开始时间：8:00:00  工段2结束时间：9:00:00 | 2108  000F  100903  02  060000  070000  080000  090000 |
| Byte 101 | 此字节前所有字节校验和 |  |

表52 MESSAGEACK范例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 00 |

表52 MESSAGEACK范例 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 04 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 05 |
| Byte14 | 被响应报文的报文流水号MSB | 00 |
| Byte15 | 被响应报文的报文流水号LSB | 03 |
| Byte16 | 被响应的报文类型 | 03 |
| Byte17 | 处理结果：  0x00：成功  0x01：失败  0x1X：报文校验错误，需重发 | 00 |
| Byte18 | 此字节前所有字节校验和 |  |

* + 1. 终端基本状态同步：SS

终端基本状态同步见表53。

表53 终端基本状态同步

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 03 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 03 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 54 |
| Byte14 | 数据类型长度MSB（不含该字节） | 00 |

表53 终端基本状态同步（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte15 | 数据类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte16 | ‘S’status | 53 |
| Byte17 | ‘S’ Sync | 53 |
| Byte 18 | 数据内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte 19 | 数据内容长度LSB（不含该字节） | 4D |
| Byte 20 | 状态同步TLV个数 | 09 |
| Byte 21-28 | TLV1-状态位（0x3000）  Tag  Length  Value | 3000  0002  00000000 |
| Byte 29-51 | TLV2-位置信息单包（0x2101）  Tag  Length  经纬半球-北纬东经  纬度34.299615  经度117.236173  速度 32km/h  方向 10°  海拔高度 50m  日期 2015-09-02  时间 10:11:12 | 2101  0013  00  020B5EDF  06FCE1CD  20  05  0032  0F0902  0A0B0C |

表53 终端基本状态同步 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte 52-57 | TLV3-外部电源电压（0x3004）  Tag  Length  电压 24.0V | 3004  0002  00F0 |
| Byte 58-63 | TLV4-终端内置电池电压（0x3005）  Tag  Length  电压3.7V | 3005  0002  0025 |
| Byte64-68 | TLV5-本地信号场强（0x3007）  Tag  Length  信号值 20 | 3007  0001  14 |
| Byte69-73 | TLV6-当前GPS卫星颗数（0x3008）  Tag  Length  卫星颗数 14 | 3008  0001  0E |
| Byte 74-81 | TLV7-ACC ON累计时间（0x3016）  Tag  Length  ACC ON累计时间 3600s | 3016  0004  00000E10 |

表53 终端基本状态同步 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte 82-86 | TLV7- PPP（端对端协议）状态（0x3017）  Tag  Length  PPP状态：与中心通讯正常 | 3017  0001  03 |
| Byte 87-91 | TLV8-GSM注册状态（0x3018）  Tag  Length  GSM注册状态：已注册，本地网络 | 3018  0001  01 |
| Byte 92-96 | TLV9-GPRS注册状态（0x3019）  Tag  Length  GPRS注册状态：已注册，本地网络 | 3019  0001  01 |
| Byte 97-101 | TLV10-与平台连接状态（0x301A）  Tag  Length  与平台连接状态：在线 | 301A  0001  01 |
| Byte 102 | 此字节前所有字节校验和 |  |

* 1. 提醒

协议报文提醒流程见图3。



图3协议报文提醒流程

终端异常告警范例“DA”见表54。

表54 终端异常告警范例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 04 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 05 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 0D |
| Byte14 | 提醒类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte15 | 提醒类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte16 | ‘D’： device | 44 |
| Byte17 | ‘A’： alert | 41 |
| Byte18 | 提醒内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte19 | 提醒内容长度LSB（不含该字节） | 06 |
| Byte20 | TAG-0x300D | 30 |
| Byte21 | TAG-0x300D | 0D |

表54 终端异常告警范例（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte22 | Length=N | 00 |
| Byte23 | Length=N 此处示例为2 | 02 |
| Byte24 | 0x0B——GPS信号强度弱(终端设备硬件报警) | 0B |
| Byte25 | 0x0C——GPRS信号强度弱(终端设备硬件报警) | 0C |
| Byte26 | 此字节前所有字节校验和 |  |

* 1. 命令请求及响应

协议报文命令请求及响应流程见图4。



图4协议报文命令请求及响应流程

* + 1. ‘PW’设定参数命令

‘PW’设定参数命令请求见表55，‘PW’设定参数命令响应见表56。

表55 ‘PW’设定参数命令请求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte 1 | 报文类型 | 05 |
| Byte 2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte 9 | 标识 | 00 |

表55 ‘PW’设定参数命令请求（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte 10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte 11 | 报文流水号LSB | 07 |
| Byte 12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte 13 | 剩余长度LSB | 14 |
| Byte 14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte 15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte 16 | ‘P’parameter | 50 |
| Byte 17 | ‘W’write | 57 |
| Byte 18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte 19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） | 0D |
| Byte 20 | TLV个数（1字节）例：2个 | 02 |
| Byte 21-26 | TLV1-进入休眠时间（0x010B）  Tag  Length：2bytes  进入休眠时间：300s | 010B  0002  012C |
| Byte 27-32 | TLV2-休眠期间定时唤醒间隔（0x010C）  Tag：  Length：2bytes  休眠期间定时唤醒间隔：60min | 010C  0002  003C |
| Byte 33 | 此字节前所有字节校验和 |  |

表56 ‘PW’设定参数命令响应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 06 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 08 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 0A |
| Byte14 | 响应的原报文流水号MSB | 00 |
| Byte15 | 响应的原报文流水号LSB | 07 |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |

表56 ‘PW’设定参数命令响应（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte18 | ‘P’parameter | 50 |
| Byte19 | ‘W’write | 57 |
| Byte20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） | 01 |
| Byte 22 | 执行结果：  0x00：成功0x01：失败,即没有全部执行成功 | 00 |
| Byte 23 | 此字节前所有字节校验和 |  |

* + 1. ‘PR’读取参数命令

‘PR’读取参数命令请求见表57，‘PR’读取参数命令响应见表58。

表57 ‘PR’读取参数命令请求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 05 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 09 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 0C |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte16 | ‘P’parameter | 50 |
| Byte17 | ‘R’read | 52 |
| Byte18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） | 05 |
| Byte20 | TLV个数（1字节）例：2个 | 02 |
| Byte21-22 | TLV1-TAG-进入休眠时间（0x010B） | 010B |
| Byte23-24 | TLV2-TAG-休眠期间定时唤醒间隔（0x010C） | 010C |
| Byte25 | 此字节前所有字节校验和 |  |

表58 ‘PR’读取参数命令响应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 06 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 0A |

表581 ‘PR’读取参数命令响应 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 16 |
| Byte14 | 响应的原报文流水号MSB | 00 |
| Byte15 | 响应的原报文流水号LSB | 09 |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte18 | ‘P’parameter | 50 |
| Byte19 | ‘R’read | 52 |
| Byte20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） | 0D |
| Byte22 | TLV个数（1字节）例：2个 | 02 |
| Byte23-28 | TLV1-进入休眠时间（0x010B）  Tag  Length：2bytes  进入休眠时间：300s | 010B  0002  012C |
| Byte29-34 | TLV2-休眠期间定时唤醒间隔（0x010C）  Tag：  Length：2bytes  休眠期间定时唤醒间隔：60min | 010C  0002  003C |
| Byte35 | 此字节前所有字节校验和 |  |

* + 1. ‘LT’位置追踪命令

追踪指令交互流程见图5，‘LT’位置追踪命令请求见表59，‘LT’位置追踪命令响应见表60。



图5追踪指令交互流程

表59 ‘LT’位置追踪命令请求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 05 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 0B |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 0A |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte16 | ‘L’Location | 4C |
| Byte17 | ‘T’Tracking | 54 |
| Byte18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） | 03 |
| Byte20 | 追踪模式：  0x00：等时间间隔追踪  0x01：等距离间隔追踪  0xFF：单次追踪 | 00 |
| Byte21 | 追踪间隔：  追踪模式为0x00时，表示时间，单位：1秒  追踪模式为0x01时，表示距离，单位：0.1千米  追踪模式为：0xFF时，该值无效。 | 0A |
| Byte22 | 追踪有效区间：  追踪模式为0x00时，表示时间，单位：1分  追踪模式为0x01时，表示距离，单位：1千米  追踪模式为0xFF，该值无效  该数值为0x00时，表示关闭追踪功能。 | 01 |
| Byte23 | 此字节前所有字节校验和 |  |

表60 ‘LT’位置追踪命令响应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 06 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 0C |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 07 |
| Byte14 | 响应的原报文流水号MSB | 00 |
| Byte15 | 响应的原报文流水号LSB | 0B |

表60 ‘LT’位置追踪命令响应 （续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte18 | ‘L’Location | 4C |
| Byte19 | ‘T’Tracking | 54 |
| Byte20 | 此字节前所有字节校验和 |  |

响应该指令后，开始以指定条件使用PUSH\_DATA：SS回传位置信息

* + 1. ‘RC’响应远程控制命令

‘RC’响应远程控制命令请求见表61，‘RC’响应远程控制命令响应见表62。

表61 ‘RC’响应远程控制命令请求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 05 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 0E |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 17 |
| Byte14 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte15 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte16 | ‘R’Remote | 52 |
| Byte17 | ‘C’Control | 43 |
| Byte18 | 命令内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte19 | 命令内容长度LSB（不含该字节） | 10 |
| Byte20-35 | TLV-透传CAN控制报文（0x4003）  Tag  Length  CAN ID：  CAN控制报文内容： | 4003  000C  18FEF800  0102030405060708 |
| Byte36 | 此字节前所有字节校验和 |  |

表62 ‘RC’响应远程控制命令响应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 说明 | Hex数值 |
| Byte1 | 报文类型 | 06 |
| Byte2-8 | 产品唯一编号 | A0C11609000001 |
| Byte9 | 标识 | 00 |
| Byte10 | 报文流水号MSB | 00 |
| Byte11 | 报文流水号LSB | 0F |
| Byte12 | 剩余长度MSB | 00 |
| Byte13 | 剩余长度LSB | 0E |
| Byte14 | 响应的原报文流水号MSB | 00 |
| Byte15 | 响应的原报文流水号LSB | 0E |
| Byte16 | 命令类型长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte17 | 命令类型长度LSB（不含该字节） | 02 |
| Byte18 | ‘R’Remote | 52 |
| Byte19 | ‘C’Control | 43 |
| Byte20 | 命令响应内容长度MSB（不含该字节） | 00 |
| Byte21 | 命令响应内容长度LSB（不含该字节） | 05 |
| Byte22 | 执行结果：  0x00：执行成功  0x01：执行失败 | 00 |
| Byte23 | 终端状态字1 | - |
| Byte24 | 终端状态字2 | - |
| Byte25 | 终端状态字3 | - |
| Byte26 | 终端状态字4 | - |
| Byte27 | 此字节前所有字节校验和 |  |

1. （规范性附录）  
   TLV说明
   1. TLV格式说明

TLV格式的具体说明见表A.1。

表A.1 TLV格式说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 长度（字节） | 取值范围 | 说明 |
| TAG | 2 | 0x0001~0x0FFF | 配置参数相关内容 |
| 0x1001~0x1FFF | 软件升级相关内容 |
| 0x2001~0x2FFF | 终端设备统计相关内容 |
| 0x3001~0x3FFF | 终端设备监控相关内容 |
| 0x4001~0x4FFF | 控制参数相关内容 |
| 0x5001~0x7FFF | 平台预留 |
| 0x8001~ 0xDFFF | 厂家预留 |
| 0xE001~0xFFFF | 安全控制内容 |
| Length | 2 | SMS：  0x0000 ~ 0x0064  分组域承载：  0x0000 ~ 0x0400 | 表示value长度，不包括标签、长度的内容。 |
| Value | SMS：0~100字节  分组域承载技术：0~1024字节 |  | 内容 |

* 1. TLV的分类和功能说明

配置类的参数和数据类的参数重新分类划分，尽量让数据类的参数和其相对应的配置类参数的Tag值对应，如数据类的参数tag=0x0001，那么其相关的配置类的参数的tag值为0x8001（MSB=1）。

表A.2 TLV的分类和功能说明

|  |  |
| --- | --- |
| TLV类 | 功能说明 |
| 配置参数相关内容 | 1. 配置终端通信参数 2. 配置终端外设初始化参数（如总线波特率等） 3. 配置部分报文的传输条件（如工况信息以某一设备参数为变量，实现变频传输。终端只需要预置频率函数F（x,y,…）,通过参数设置TLV设定参数值即可实现） 4. 配置用户扩展TLV信息（根据不同设备的差异性，用户可自定义感兴趣的TLV来打包和传输关注的信息） |

表A.2 TLV的分类和功能说明 （续）

|  |  |
| --- | --- |
| TLV类 | 功能说明 |
| 软件升级相关内容 | 1. 配置终端升级的通信参数（如下载协议、升级服务器地址端口登录密码） 2. 升级执行方式（升级发起方式、程序下载条件配置、升级操作是否强制执行等） 3. 软件信息（长度、版本号、原软件版本号、发布时间等） |
| 终端设备统计相关内容 | 1. 统计数据存储管理（存储/清除条件，数据云备份等功能配置） 2. 统计方式（各类别统计功能开启设置、自动上报设置、时间周期、各类别通信成功/失败（可有效考查各通道通信稳定性和可靠性）明细等） 3. 通信类业务开通情况 |
| 终端设备监控相关内容 | 1. 终端设备及其外设通信的协议版本（如GPRS通信协议、CAN通信协议、串口通信协议等） 2. 终端设备的当前状态（通信信号强度、异常报警信息、系统时间、导航状态等） 3. 终端设备的外设相关信息（如外设型号、外设异常信息、外设通信数据等） 4. 其他 |
| 控制参数相关内容 | 1. 下发各类报文的回传请求 2. 终端数据存储管理 3. 恢复出厂设置 4. 切换终端通信参数及传输层应用层协议（如切换APN，当前连接M2M平台的IP和端口，TCP/UDP模式切换等，预设值由【配置参数相关内容】TLV定义） 5. 外设控制（可控外设的开关状态或省电模式激活关闭等） 6. 用户定义的其他远程控制行为 |
| 平台预留 | 平台因业务或管理需要，如需增加新的交互逻辑，可自定义。 |
| 分公司预留 | 开放给各事业部/子公司，可根据不同需求，自定义 |
| 安全控制内容 | 1. SIM卡相关参数 2. 上下行接入密码相关参数 3. 基础密钥相关参数 4. 会话密钥相关参数 5. 加密方式配置 |

* 1. G配置参数（0x0001~0x0FFF）

表A.3 G配置参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x0000 | 数字 | 7 | 终端产品唯一编号（终端设备序列号），唯一标识该M2M终端设备。 |
| 0x0001 | 字符串 | 32 | 只读，终端设备软件版本号 |
| 0x0002 | 字符串 | ≤32 | M2M平台网络接入点名称（APN） |
| 0x0003 | 字符串 | ≤32 | M2M平台登录用户名 |
| 0x0004 | 字符串 | ≤32 | M2M平台登录密码 |
| 0x0005 | 字符串 | ≤20 | 短信中心号码 |
| 0x0006 | 数字 | 4 | 主中心IP地址 |
| 0x0007 | 数字 | 4 | 副中心IP地址 |
| 0x0008 | 数字 | 2 | 主中心端口0~65535 |
| 0x0009 | 数字 | 2 | 副中心端口0~65535 |
| 0x000A | 数字 | 4 | 心跳间隔，单位：秒  0x0000—不发送心跳  默认心跳间隔为30秒 |
| 0x000B | 数字 | 1 | 最大登录重复次数参数  0x01~0xFE—1~254次  0x00—不重试  0xFF—一直重试直到完成登录  默认值为：3次 |
| 0x000C | 数字 | 8 | 登录失败重试间隔参数  第1~4字节：登录失败最小重试间隔，单位：秒  第5~8字节：登录失败最大重试间隔：秒  默认值为：最小间隔5秒，最大间隔为180秒 |
| 0x000D | 数字 | 2 | 短信接收超时时间，单位：秒 |
| 0x000E | 数字 | 不定长 | M2M终端设备需与M2M平台登录同步的核心配置参数TLV的TAG值，按TAG升序排列（**初始化终端**）。 |

表A.3 G配置参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x0101 | 数字 | 2 | 终端串口波特率配置Value取值范围： 0——默认波特率9600 1——300 2——600 3——1200 4——2400 5——4800 6——9600 7——19200 8——38400 9——57600 10——115200 < 255，定制波特率 其他无效 |
| 0x0102 | 数字 | 1 | 本地串口工作方式数据位： Value取值范围： 0： 8位 5、 6、 7、 8分别表示5、 6、 7、 8bit 默认为8bit 其余保留 |
| 0x0103 | 数字 | 1 | 本地串口停止位， Value取值范围： 0 表示1位停止位， 1表示1.5位停止位 2表示2位停止位 其余保留，缺省为0 |
| 0x0104 | 数字 | 1 | 本地串口校验: 0表示无校验 1表示奇校验 2表示偶校验 3表示mark 4表示space 其余保留 |
| 0x0105 | 数字 | 2 | 本地串口扫描间隔，Value取值范围(单位100ms)： 1~100 其余无效 |

表A.3 G配置参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x0106 | 数字 | 2 | 本地CAN总线波特率：  0——默认波特率250K 1——125K  2——250K 3——500K 其他，自定义波特率，单位：1K |
| 0x0107 | 数字 | 2 | 本地CAN报文格式：  0——默认为标准格式（11位ID）  1——扩展格式（29位ID）  3——2种格式都存在。 |
| 0x0108 | 数字 | 不定长 | CAN ID 过滤配置，4字节一组，组间首位相连。终端将仅收取并传输该配置中ID组的CAN数据。 |
| 0x0109 | 数字 | 2 | 非注册与登录报文应答超时参数  **第1字节**：通信方式 0x01：SMS  0x02：GPRS  其他：预留  **第2字节**：时间单位 0x00：秒 0x01：分 0x02：小时 **第3~4字节**：超时门限值 |
| 0x010A | 数字 | 1 | 非注册与登录传输失败最大允许重发次数， value取值范围(单位次)： 1~254 0x00——不重发  0xFF——一直重发  默认值：3次 |
| 0x010B | 数字 | 2 | 进入休眠时间，单位：秒  表示ACC关闭后进入休眠的时间。~~最小为600s。~~  特殊值说明：0x0000：默认600秒  0xFFFF：关闭休眠功能  其他：自定义时间。~~小于600s将自动配置为默认值~~。 |
| 0x010C | 数字 | 2 | 休眠期间定时唤醒间隔，单位：分  表示ACC 关闭后，终端前后两次定时唤醒间隔。  特殊值：  0x0000：默认180分0xFFFF：进入休眠后，不定时唤醒  其他：自定义时间。 |

表A.3 G配置参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x010D | 数字 | 1 | 终端基本状态同步数据自动发送间隔  单位：秒  0x00：不自动发送 0x05:5秒 |
| 0x0110 | 数字 | 6 | SIM卡号，不足高位补0, |
| 0x0111 | 字符串 | 20 | ICCID 只读 |
| 0x0112 | 数字 | 15 | IMSI 只读不足高位补0 |
| 0x0113 | 字符串 | 不定长 | 主中心域名 |
| 0x0114 | 字符串 | 不定长 | 副中心域名 |
| 0x0115 | 数字组合 | 4 | DNS |
| 0x0116 | 数字 | 2 | 硬件版本号，如V1.5  表示为0x0105 |
| 0x0117 | 数字 | 2 | 外电源额定电压  单位：0.1V |
| 0x0118 | 数字 | 2 | 终端电池额定电压  单位：0.1V |
| 0x0119 | 数字 | 1 | 主中心承载协议类型：0：UDP协议,1: TCP协议 |
| 0x011A | 数字 | 1 | 副中心承载协议类型：0：UDP协议,1: TCP协议 |
|  |  |  |  |
| 0x0201~0x02FF 终端报警参数设置TAG | | | |
| 0x0201 | 数字 | 2 | 控制器与终端总线通信中断报警（TLV-0x300D-0x04报警）参数  **第1字节**，表示总线通信报警时间条件（在ACC开启的条件下），单位10s：  0x00：默认300s，即超过300s未收到控制器数据，则认为发生该故障。  0x01：10s  0xmn：（16m+n）\*10s  **第2字节**，表示自动解除该报警时间条件（在ACC开启的条件下），单位：10s：  0x00：默认60s，即超过60s能够收到控制器数据，则认为该故障解除。  0x01：10s  0xmn：（16m+n）\*10s |
| 0x0202 | 数字 | 2 | 终端外部电源断电报警（TLV-0x300D-0x08报警）参数  **第1字节**，表示终端断电时间条件，单位1s：  0x00：默认2s，即超过2s检测到外部供电中断，则认为发生该故障。  该字节除调试外，不允许修改。  **第2字节**，表示终端断电报警解除时间条件，单位：1s  0x00：默认2s，即超过2s检测到外部供电恢复，则认为解除该故障；  该字节除调试外，不允许修改。 |

表A.3 G配置参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x0203 | 数字 | 3 | 终端外部电源低电压报警（TLV-0x300D-0x07报警）参数  **第1-2字节**表示外部电源低电压报警阈值，单位：0.1V  **第3字节**表示外部电源低电压报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认10s，即超过十秒检测到电压值低于阈值，则触发该报警。同样当连续10s检测到电压值超过阈值，解除该报警。  其他：设定指定的外部电源低电压报警时间参数 |
| 0x0204 | 数字 | 3 | 终端内部电源（电池）低电压报警（TLV-0x300D-0x09报警）参数  **第1-2字节**表示内部电源低电压报警阈值，单位：0.1V  **第3字节**表示外部电源低电压报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认10s，即超过十秒检测到电压值低于阈值，则触发该报警。同样当连续10s检测到电压值超过阈值，解除该报警。  其他：设定指定的内部电源低电压报警时间参数 |
| 0x0205 | 数字 | 2 | 终端GPS天线故障报警（TLV-0x300D-0x06报警）参数  **第1字节**为终端天线故障报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认30s，即超过30s检测到终端天线异常（包括断开和短路），则触发该报警  其他：设定对应的时间值。  **第2字节**为终端天线故障报警的解除时间参数，单位：1s  0x00：默认30s，即超过30s检测到终端天线正常，则自动解除该报警。 |
| 0x0206 | 数字 | 2 | 终端GPS定位模块故障报警（TLV-0x300D-0x05报警）参数  **第1字节**为终端GPS模块故障报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认60s，即在GPS模块正常工作条件下，超过60s未读取到GPS模块的有效输出，则触发该报警。  其他：设定其他触发时间。  **第2字节**为终端GPS模块故障报警解除的时间参数，单位：1s  0x00：默认10s，即连续10s读取到GPS模块有有效输出，则自动解除该报警。 |
| 0x0207 |  | 2 | GSM/GPRS通信模块故障报警（TLV-0x300D-0x0D报警）参数  0x0000：默认，暂不支持改动。  终端自检GSM/GPRS模块，如发现故障，将重新启动该模块或终端，如果仍然检测到故障，则记录该报警，在TLV0x300D中的增加0x0D。如重启后故障解除，则解除该报警。 |

表A.3 G配置参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x0208 |  | 2 | 终端通信故障（非GSM/GPRS通信模块故障）报警（TLV-0x300D-0x0E报警）参数  **第1字节**为通信故障报警触发时间参数，单位：1s  0x00：默认30s，即终端在非休眠条件下，连续30s无法通过GPRS网络收发数据，则认为发生通信故障。  其他：设定其他时间值  **第2字节**为通信故障报警的后处理参数：  0x00：默认终端重新发送登陆请求，如果达到0x000B规定的最大重复登录次数仍然不能收到M2M平台回发的登录成功响应，则终端记录该报警，在TLV0x300D中增加0x000F报警。  如果可以正常登录平台，则自动解除该报警。 |
| 0x020A |  | 2 | 超速报警（TLV-0x300D-0x03）报警参数：  **第1字节**表示超速报警阈值，单位：1KM/H  0x00：默认0x50，即60KM/H。  该值为0xFF时，表示关闭该报警。  **第2字节**表示超速报警的时间参数，单位：1s  0x00：默认20s，即超过20秒检测到速度值高于阈值，则触发该报警。同样当连续10s检测到速度值低于阈值，解除该报警。 |
| 0x020B |  | 1 | 拖车报警（TLV-0x300D-0x01）报警参数：  **第1字节**表示非自主移动（拖车）报警距离阈值，单位：1KM  0x00：默认0x02，即2KM。  该值为0xFF时，表示关闭该报警。 |
| 0x020C | 数字 | 2 | 无信号锁车时间，终端不能连接服务器持续时间t（单位小时）超过此值，就锁车。 |

* 1. TAG软件升级参数（0x1001~0x1FFF）

表A.4 TAG软件升级参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x1000 | 数字 | 1 | 升级方式下载协议  0x00——PUSH\_DATA 0x01——HTTP 0x02——FTP 其它待定 |
| 0x1001 | 字符串 | 不定长 | 下载升级服务器的URL地址 |
| 0x1002 | 数字 | 4 | 下载升级服务器的IP地址 |
| 0x1003 | 字符串 | 2 | 下载升级服务器端口 |
| 0x1004 | 字符串 | 不定长 | 下载升级服务器登录密码 |
| 0x1005 | 字符串 | 不定长 | 下载文件的版本号 |
| 0x1006 | 数字 | 4 | 下载文件的总长度 |
| 0x1007 | 数字 | 2 | 整个下载文件的CRC16校验 |
| 0x1008 | 数字 | 4 | 整个下载文件的CRC32校验 |
| 0x1009 | 数字 | 1 | 升级状态指示：  0x01：下载中  0x02：下载完成开始升级  0x03：下载失败  0x04：升级完成  0xFF：升级失败 |
| 0x000A | 字符串 | 12 | 下载文件的发布日期  YYYYMMDDHHMM，如： 200808031736  YYYY——年，如： 2008 MM——月，如： 08 DD——日，如： 03 HH——小时，采用24小时制，如： 17 MM——分钟，如： 36 |
| 0x100B | 数字 | 1 | 升级方式  0x00——非强制，由M2M终端设备自行决定在何时发起下载及升级过程 0x01——强制，无论M2M终端设备目前是否在执行其它操作，必须发起下载，下载完成后并立即升级  0x0F——本地串口强制升级 |
| 0x100C | 字符串 | 不定长 | 升级固件文件的名称，包含后缀，如LRC20160906V001.bin |
| 0x100D | 字符串 | 不定长 | 当前固件版本号 |
| 0x100E | 数字 | 1 | 下载升级服务器通信协议类型0：UDP协议,1: TCP协议 |

* 1. TAG终端及设备工作信息参数（0x2001~0x2FFF）

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传配置组TLV格式 | | | |
| 0x2000 | 数字 | 1 | **设备工作时间段统计配置参数：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1字节 | 传输方式 | 0x00：每次ACC OFF时传输截止到当次的当日工作时间段。  0x01：每天23:59传输全天工作时间，如果当时仍在工作，则以23:59为当天工作结束时间，以0:00为第二天工作起始时间分割。 | |
| 0x2001 | 数字 | 2 | **第1字节**表示工作参数（工况）数据单条上传模式。  0x00：默认，等时间间隔上传  0x01：其他（如以某工况参数的变频函数为频率发送）  0xFF：不以单条上传模式传输  **第2字节**  当**第1字节**为0x00时，表示工作参数（工况）传输参数。  时间，单位：1秒  默认60s； |
| [0x2002](#c_tlv_0x2002) | 数字 | 2 | **第1字节**表示位置信息单条上传模式。  0x00：默认，等时间间隔上传  0x01：等距离间隔上传  0x02：以速度参数的变频函数为频率发送  0xFF：不以单条上传模式传输。  **第2字节**表示位置信息传输间隔：  当**第1字节**为0x00时表示时间，单位：秒  0x00:默认60s；  其他：设定对应时间  当**第1字节**为0x01时，单位：0.1千米  0x00：默认0.5km；  其他：设定对应距离  当**第1字节**为0x03时，该字节无效 |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传配置组TLV格式 | | | |
| 0x2003 | 数字 | 不定长 | 工作参数（工况）数据打包传输设置（仅支持CAN总线数据）:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 2字节 | 打包传输时间间隔 | 单位：秒  0x0000：默认不使用打包传输；  其他：设置对应的时间。 | | 4字节 | CAN ID 1 |  | | 1字节 | 需要传输的字节位 | 如果对应的字节要传输，则该字节对应的比特位置1，如要传输18FEFC00的D0,D1字节，则该字节为0000 0011. | | 4字节 | CAN ID 2 |  | | 1字节 | 需要传输的字节位 |  | | ………… | | | | 4字节 | CAN ID n |  | | 1字节 | 需要传输的字节位 |  | |
| [0x2004](#c_tlv_0x2004) | 数字 | 4 | 位置信息打包传输设置：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 2 | 打包传输时间间隔Tpack | 单位：Tgps\_rec  0x0000：默认不使用打包传输；  其他：0x000m表示记录了m条位置信息后打包上传，即传输间隔为m\*Tgps\_rec | | 2 | 位置信息记录间隔Tgps\_rec | 单位：秒  0x0000：默认30s  其他：设定对应的时间。 | |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传配置组TLV格式 | | | |
| 0x2005 | 数字 | 6 | 终端日志功能相关设置：  **第1字节**，日志功能使能：  0x00：默认关闭  0x01：开启  **第2~3字节**，日志最大记录条数。第2字节为高位：  0x0000:默认1000条  其他：根据终端存储能力设置。  第4字节为终端日志传输配置参数：  0x00：默认在达到（最大记录条数-100）条时，终端将打包最早的100条传输到M2M平台上，传输成功后将清除该部分日志。  0x01：终端默认不主动传输（可有M2M发起传输请求）任何终端日志，达到最大条数后，新的日志将从最早的日志开始覆盖。  0x02：终端定期打包传输日志文件，已传输的日志，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x03：终端每新增N条日志文件就打包依次传输，已传输的日志，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x04：终端每次新增日志文件即时传输，已传输的日志，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  **第5字节**为终端打包日志文件时间间隔（当第4字节为0x02时有效）：  0x00：默认为1天，每天第一次上线传输前一天的日志文件。  0xmn：间隔16\*m+n小时上传一次前一周期的日志文件。  0xFF：无效  **第6字节**为终端新增N条日志后打包机制中的N值（当第4字节为0x03时有效）：  0x00：默认为10条  其他：设定相应的N值，最大不超过100；  0xFF：无效 |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传配置组TLV格式 | | | |
| 0x2006 | 数字 | 6 | 设备日志（黑匣子）功能相关设置：  **第1字节**，黑匣子功能使能：0x00：默认关闭0x01：开启  **第2~3字节**，黑匣子文件最大记录条数。第2字节为高位：  0x0000:默认1000条  其他：根据终端存储能力设置。  **第4字节**为黑匣子文件传输配置参数：  0x00：默认在达到（最大记录条数-100）条时，终端将打包最早的100条传输到M2M平台上，传输成功后将清除该部分日志。  0x01：终端默认不主动传输（可有M2M发起传输请求）任何设备黑匣子文件，达到最大条数后，新的文件将从最早的信息开始覆盖。  0x02：终端定期打包传输设备黑匣子文件，已传输的文件，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x03：终端每新增N条黑匣子文件就打包依次传输，已传输的文件，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  0x04：终端每次新增黑匣子文件即时传输，已传输的文件，在达到（最大记录条数-100）条时清除。  **第5字节**为终端打包黑匣子文件时间间隔（当第4字节为0x02时有效）：  0x00：默认为1天，每天第一次上线传输前一天的黑匣子文件。  0xmn：间隔16\*m+n小时上传一次前一周期的黑匣子文件。  0xFF：无效  **第6字节**为终端新增N条黑匣子文件后打包机制中的N值（当第4字节为0x03时有效）： 0x00：默认为10条  其他：设定相应的N值，最大不超过100；0xFF：无效 |
| 0x2007 | 字符串 | 不定长 | 终端日志文件传输请求参数：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 6字节 | 待传输终端日志  起始时间 | 前3字节为日期，后3字节为时间。结构通0x2005位置信息中的最后2个字段。 | | 6字节 | 待传输终端日志终止时间 | 同上 | | 2\*n | 待传输终端日志ID范围 | 支持对日志ID进行筛选，需要传输的日志ID收尾相接，依次排列。  如果填充0x0000或0x0100或0x0200或0x0300将传输组内所有ID的日志。如果填充0xFFFF将传输所有ID的日志。 | |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传配置组TLV格式 | | | |
| 0x2008 | - | 不定长 | J1939协议采集设置：（预留）PGN及源地址组 |
| 0x2009 | - | 3 | 位置追踪参数：  第1字节表示追踪模式：  0x00：等时间间隔追踪  0x01：等距离间隔追踪  **第2字节**表示位置追踪间隔：  当**第1字节**为0x00时表示时间，单位：1秒  当**第1字节**为0x01时，单位：0.1千米  第3字节表示作用时间或距离范围  当**第1字节**为0x00时表示时间，单位：1分  当**第1字节**为0x01时表示距离，单位：1千米  第3字节为0x00时表示追踪功能关闭 |
| 终端及设备工作信息上传数据组TLV格式 | | | |
| 0x2101 | 数组 | 19 | 位置信息单包（GPS）：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1 | 经纬半球 | 0x00表示北纬东经  0x01表示北纬西经  0x10表示南纬东经  0x11表示南纬西经 | | 4 | 纬度 | 纬度X1000000 | | 4 | 经度 | 经度X1000000 | | 1 | 速度 | 单位：公里/小时 | | 1 | 方向 | 正北方为0度，顺时针增加，单位：2度，范围0—180 | | 2 | 海拔高度 | 单位：米。最高位为0表示正海拔，1表示负海拔。 | | 3 | 日期 | UTC日期：**第1字节**表示年（2000年为0年），**第2字节**表示月，**第3字节**表示日 | | 3 | 时间 | UTC时间  **第1字节**代表小时，  **第2字节**代表分钟，**第3字节**代表秒 | |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传数据组TLV格式 | | | |
| 0x2102 | 数字 | 不定长 | 位置信息打包：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1 | 信息条数 |  | | 19 | 位置信息单包1 | 参见TLV0x2005的Value | | 19 | 位置信息单包2 |  | | ………… | | | | 19 | 位置信息单包n |  | |
| 0x2103 | 数字 | 不定长 | 工作参数单包：CAN总线数据。此包包含的CAN ID 由[TLV0x0108](#tlv_0x0108)定义。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1 | CAN数据包数 |  | | 4 | CAN ID 1 |  | | 8 | 数据包1 |  | | 4 | CAN ID 2 |  | | 8 | 数据包2 |  | | ………… | | | | 4 | CAN ID n |  | | 8 | 数据包8 |  | |
| 0x2104 | 数字 | 不定长 | 工作参数单包：其他总线数据   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1 | 数据包个数 |  | | 2 | 总线数据包ID 1 |  | | 2 | 总线数据包1 长度 | 单位：字节 | | 不定长 | 总线数据包1 |  | | 2 | 总线数据包ID 2 |  | | 不定长 | 总线数据包2长度 | 单位：字节 | | 4 | 总线数据包2 |  | | 8 |  |  | | ………… | | | | 2 | 总线数据包ID n |  | | 2 | 总线数据包n长度 | 单位：字节 | | 4 | 总线数据包n |  | |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传数据组TLV格式 | | | |
| 0x2105 | 数字 | 不定长 | 工作参数多包：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1 | CAN数据包数 |  | | 4 | CAN ID 1 |  | | 1 | 本包当前传输的字节位 | 如果对应的字节要传输，则该字节对应的比特位置1，如要传输18FEFC00的D0,D1字节，则该字节为0000 0011. | | 不定长 | 本包内容 |  | | 4字节 | CAN ID 2 |  | | 1字节 | 本包当前传输的字节位 |  | | 不定长 | 本包内容 |  | | ………… | | | | 4字节 | CAN ID n |  | | 1字节 | 本包当前传输的字节位 |  | | 不定长 | 本包内容 |  |   多包采集的CAN ID 由0x2003规定，但需要在TLV0x0108中定义的CAN ID范围内。 |
| 0x2106 | 数字 | 16 | 终端日志文件统计信息（日志文件详细格式参见附件B）   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 4 | 日志文件总条数 |  | | 4 | 日志文件总长度（字节） |  | | 4 | 日志流水号起始值M |  | | 4 | 日志流水号当前值N | 全部日志流水号范围为M-N | |

表A.5 TAG终端及设备工作信息参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端及设备工作信息上传数据组TLV格式 | | | |
| 0x2107 | 数字 | 16 | 设备数据日志文件统计信息   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 4 | 日志文件总条数 |  | | 4 | 日志文件总长度（字节） |  | | 4 | 日志流水号起始值M |  | | 4 | 日志流水号当前值N | 全部日志流水号范围为M-N | |
| 0x2108 | 数字 | 不定长 | 设备工作时间段统计表：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 3 | 当天日期 |  | | 1 | 总段数 |  | | 3 | 工段1开始时间 |  | | 3 | 工段1结束时间 |  | | 3 | 工段2开始时间 |  | | 3 | 工段2结束时间 |  | | …… …… | | | | 3 | 工段n开始时间 |  | | 3 | 工段n结束时间 |  | |
| 0x2109 | 数字 |  |  |
| 0x210A | 数字 | 4 | 超声波油位  单位：0.1mm  注：该字段为大端模式 |
| 0x210B | 数字 | 4 | 行程统计数据 |

* 1. TAG终端设备监控参数（0x3001~0x3FFF）

表A.6 TAG终端设备监控参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端状态参数 | | | | |
| [0x3000](#c_tlv_0x3000) | | 数字 | 4 | 终端状态字，详见协议报文PUSH\_DATA中的终端日志格式中对终端状态字的定义。 |

表A.6 TAG终端设备监控参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端状态参数 | | | |
| 0x3001 | 字符串 | 2 | 通信协议版本，第1个字节为主版本号，第2个字节为次版本号，只要主版本匹配即可建立通信过程。 |
| 0x3002 | 数字 | 1 | 终端外电源电压百分比（与额定值的比值），单位：1% |
| 0x3003 | 数字 | 1 | 终端内置电池电量百分比，单位：1% |
| 0x3004 | 数字 | 2 | 外部电源电压，单位0.1V |
| 0x3005 | 数字 | 2 | 内部电源（电池）电压，单位0.1V |
| 0x3006 | 数字 | 4 | Cellular ID，终端设备所在的小区标识（高16位表示LAC，低16位表示CI） |
| 0x3007 | 数字 | 1 | 本地信号场强，0-100（GPRS模式下可用CSQ值） |
| 0x3008 | 数字 | 1 | 当前GPS卫星颗数 |
| [0x3009](#c_tlv_0x3009) | 整形 | 6 | 系统时间   |  |  | | --- | --- | | Byte 1 | 年（后两位），例如2016年，则该字节为16，该时间为UTC时间。 | | Byte 2 | 月（1-12） | | Byte 3 | 日（1-31） | | Byte 4 | 时（0~23） | | Byte 5 | 分（0~59） | | Byte 6 | 秒（0~59） | |
| 0x300B | 数字 | 1 | Alarm——Status，终端设备报警状态  0x00：无任何报警  0x01：有报警 |
| 0x300C | 数字 | 1 | Alarm\_Type，报警信息类型  0x01——通讯报警  0x02——终端设备硬件报警  0x03——终端设备软件报警 |

表A.6 TAG终端设备监控参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端状态参数 | | | |
| [0x300D](#c_tlv_0x300D) | 数字组合信息 | n | Alarm\_Code，单字节，表示报警原因的报警代码，一次报警可上报多个报警原因。  0x01——设备非自主移动报警（功能提醒）  0x02——出围栏（功能提醒）  0x03——设备超速报警（功能提醒）  0x04——终端与设备的总线通信故障(终端硬件报警)  0x05——GPS模块故障(终端硬件报警)  0x06——GPS天线故障(终端硬件报警)  0x07——终端外部电源低电压 (终端硬件报警)  0x08——终端外部电源断电(终端硬件报警)  0x09——终端内部电池低电压(终端硬件报警)  0x0A——SIM卡换卡报警（终端硬件报警）  0x0B——GPS信号强度弱(终端硬件报警)  0x0C——GPRS信号强度弱(终端硬件报警)  0x0D——GSM/GPRS模块故障  0x0E——开盖报警  其他预留  最高位为1表示故障消除，为0表示故障产生。如：0x01表示设备非自主移动报警产生，0x81表示设备非自主移动报警消除 |
| [0x300E](#c_tlv_0x300E) | 数字组合信息 | 不定长 | RestoreAlarm，为已恢复的故障编码合集，如0x010A0B。用于终端通告平台清除故障信息或保存故障变更日志。如平台下发，可定义为强行清除故障信息。 |
| 0x3011 | 数字 | 4 | 4个字节，终端设备上报丢包数 |
| 0x3012 | 数字 | 1 | M2M终端设备下载、升级文件失败报警  失败原因  0x00——无法连接下载地址 0x01——终端设备缓存不足无法开始下载 0x02——下载过程中内存溢出 0x03——下载过程中连接超时 0x04——完整的下载文件CRC校验失败 0x05——终端设备升级文件失败 |
| 0x3013 | 数字 | 4 | 当前日志总条数：  第1~2字节：终端日志总条数，第3~4字节：设备黑匣子文件总条数  其中第1,3字节为高位 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

表A.6 TAG终端设备监控参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端状态参数 | | | |
| 0x3016 | 数字 | 4 | 终端ACC ON 累计时间，单位：秒   |  |  | | --- | --- | | Byte1 | MSB最高字节 | | Byte2 |  | | Byte3 |  | | Byte4 | LSB 最低字节 | |
| 0x3017 | 数字 | 1 | PPP（端对端协议）状态：  0：AT状态  1：PPP拨号  2：PPP拨号成功  3：与中心通讯正常  4：模块故障  5：初始化GPRS模块  6：SIM卡故障 |
| 0x3018 | 数字 | 1 | GSM注册状态：  0未注册  1已注册，本地网络  2搜索网络  3注册被拒绝  4未知状态  5已注册，漫游网络 |
| 0x3019 | 数字 | 1 | GPRS注册状态  0未注册  1已注册，本地网络  2搜索网络  3注册被拒绝  4未知状态  5 已注册，漫游网络 |

表A.6 TAG终端设备监控参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端状态参数 | | | |
| 301B | 数字 | 2 | 驾驶行为状态  1:该位有效 0:该位无效   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Byte1 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 | | 超速标志 | 严重超速标志 | 超转行驶 | 转弯不打转向 | 急加速 | 急减速 | 向左急转弯 | 向右急转弯 | | Byte2 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 | | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 | 空档滑行 | 过长怠速 | |
| 301C | 数字 | 4 | 终端统计行驶里程  单位：cm， |
| 301D | 数字 | 4 | 终端统计行驶里程  单位：米 |
| 301E | 数字 | 4 | 终端统计休眠时间  Byte1~Byte4：总休眠时间，0.05 hour/bit, 0 offset。  Byte5~Byte8：本次休眠时间，0.05 hour/bit, 0 offset |
| 301F | 数字 | 8 | Cellular ID，终端设备所在的小区标识（高32位表示LAC，低32位表示CI） |

表A.6 TAG终端设备监控参数 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 终端状态参数 | | | |
| 0x30F0 |  | 不定长 | 挖掘机故障码包：CAN总线数据   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 数据长度 | 字段定义 | 说明 | | 1 | CAN数据包个数 |  | | 4 | CAN ID 1 |  | | 8 | 数据包1 |  | | 4 | CAN ID 2 |  | | 8 | 数据包2 |  | | ………… | | | | 4 | CAN ID N |  | | 8 | 数据包N |  | |

* 1. TAG控制参数（0x4000~0x4FFF）

表A.7 TAG控制参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标签值 | 数据类型 | 数据长度（字节） | 标签说明 |
| 0x4000 |  | 0 | 终端重启控制：  终端接收到该TAG后立即重启 |
| 0x4001 |  | 0 | 终端设备参数初始化：  终端接收到该TAG后立即恢复初始化 |
| 0x4002 |  | 0 | 终端休眠控制：  终端接收到该TAG后立即进入休眠 |
| 0x4003 |  | 12 | 透传CAN控制报文：  第1-4字节：CAN ID  第5-12字节：CAN 报文内容  例：18FEF800：0102030405060708  第1-12字节  18FEF8000102030405060708 |
| 0x4005 |  | 0 | 清空终端日志 |
| 0x4006 |  | 0 | 清空设备日志 |
| 0x4007 |  | 0 | 立即回传终端基本状态同步数据 |
| 0x4008 |  | 0 | 终端立即关机 |
| 0x4009 |  | 1 | 锁车功能激活/关闭:  0x00：关闭  0x01：激活 |
| 0x400A |  | 4 | 绑定密码 |
| 0x4FFF |  | 1 | 调试模式设置：   |  |  | | --- | --- | | Bit7 | 预留，置0 | | Bit6 | 预留，置0 | | Bit5 | 预留，置0 | | Bit4 | 预留，置0 | | Bit3 | 1：输出SYS相关调试信息，0：不输出 | | Bit2 | 1：输出MCU CAN相关调试信息，0：不输出 | | Bit1 | 1：输出GPS相关调试信息，0：不输出 | | Bit0 | 1：输出Modem相关调试信息，0：不输出 |   全部为0时，不输出任何调试信息 |

1. （规范性附录）  
   终端日志方案
   1. 概述

终端日志是用来保存终端运行数据，以便在终端出现异常后，能通过远程诊断的方式，快速准确的定位异常原因；无法远程诊断的也能够在终端返修后通过导出终端日志的方式，了解异常原因。

终端在运行过程中，需实时记录运行过程中的关键状态和数据记录，本文中列出了现阶段徐工集团各事业部/子公司信息终端日志规范的基本要求，包括日志格式、日志内容、日志通讯和日志传输协议。

* 1. 终端日志方案和具体要求

B.2.1 日志格式

每条日志由4部分组成，分别为：系统时间+日志类型ID+参数1+参数2，长度为14字节，各部分说明如下：

表B.1 终端日志格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 时间 | | | | | | 类型ID | | 参数1 | | | | 参数2 | |

时间：6字节的北京时间，格式为16进制，依次为年月日时分秒，例如2015-11-05 17:30:06 表示为“0x0F0B05111E06”。

日志类型ID：2字节的无符号短整型，表明日志的类型

参数1：4字节的无符号长整形，日志的主参数，部分日志类型仅包含该参数。

参数2：2字节的无符号短整型，日志的副参数，部分日志类型该参数缺省。

B.2.2 日志类型及内容

终端日志类型及内容定义如下：

1. 系统日志：记录终端运行情况。

主要包括：终端启动、终端休眠状态、终端唤醒、模块初始化、ACC状态切换、故障信息、终端重启。

1. GNSS模块日志：记录GNSS模块的运行情况。

主要包括：模块开关状态、模块故障、定位状态。

1. GSM模块日志：记录GSM模块的运行情况。

主要包括：模块开关状态、短信收发、GPRS收发、信号质量、基站变化。

1. 数据通讯模块日志：

主要包括：CAN数据收发、485总线数据收发、其他外设数据收发、GPRS通讯数据记录、GSM短信通讯数据记录。

1. 其他：供应商自定义。

B.2.3 存储管理及类型ID范围

终端存储日志的容量由TLV-0x010C规定，可通过远程控制或参数设置指令，修改日志传输的条件、存储方式、清理方式。

各类日志的存储格式见表B.2。

表B.2 终端日志存储格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据长度 | 字段定义 | 说明 |
| 4 | 日志文件条数 |  |
| 4 | 日志文件总长度（字节） |  |
| 4 | 日志文件流水号1 |  |
| 2 | 本条日志内容长度 |  |
| 不定长 | 本条日志内容 |  |
| 4 | 日志文件流水号2 |  |
| 2 | 本条日志内容长度 |  |
| 不定长 | 本条日志内容 |  |
| ………… | | |
| 4 | 日志文件流水号n |  |
| 2 | 本条日志内容长度 |  |
| 不定长 | 本条日志内容 |  |

日志流水号：终端内的流水号将从0x00000000开始递增，期间删除的日志，流水号将释放但不会继续被使用。终端使用控制参数0x4005和0x4006清空日志存储空间后，日志流水号将从重新从0x00000000开始递增，除此之外，终端自主清除的日志不会造成日志流水号被重置。

各类型日志的ID起止范围如下：

1. 系统日志：0x0000~0x00FF。
2. GNSS模块日志：0x0100~0x01FF。
3. GSM模块日志：0x0200~0x02FF。

主要包括：模块开关状态、短信收发、GPRS收发、信号质量、基站变化。

1. 数据通讯模块日志：0x0300~0x3FF。
2. 特殊终端功能日志：0x0400~0x04FF。
3. 供应商自定义日志：0x0500~0x05FF。

表B.3 终端日志存储说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日志ID | 日志ID说明 | 参数1取值说明（旧状态） | 参数2取值说明（新状态） |
| 终端状态系统日志信息（0x0000） | | | |
| 0x0001 | 外部电源状态改变 | 0：未知  1：断电  2：欠压  3：正常  4：充电【详见表尾说明1】 | 0：未知  1：断电  2：欠压  3：正常  4：充电 |

表B.3 终端日志存储说明 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日志ID | 日志ID说明 | 参数1取值说明（旧状态） | 参数2取值说明（新状态） |
| 终端状态系统日志信息（0x0000） | | | |
| 0x0002 | 电池状态改变 | 0：无电池  1：断电  2：欠压  3：正常 4：未知 | 0：无电池  1：断电  2：欠压  3：正常 4：未知 |
| 0x0003 | 系统重启日志 | 0：关机  1：冷启动  2：热启动  3：异常重启 | 0xFF |
| 0x0004 | ACC状态变化 | 0：未知  1：ACC ON  2：ACC OFF | 0：未知  1：ACC ON  2：ACC OFF |
| 0x0005 | 唤醒 | 1：定时器唤醒  2：短信唤醒  3：ACC 唤醒  4：开盖唤醒 5：其他唤醒 | 0 |
| 0x0006 | 保存电池电量 |  |  |
| 0x0007 | 保存环境温度 |  |  |
| GSM模块相关的系统日志信息（0x0100） | | | |
| 0x0101 | AT命令初始化失败 | 0 | 0 |
| 0x0102 | AT命令缓冲溢出 | 31：缓冲AT命令总数 | 0 |
| 0x0103 | 发送AT命令时串口出错 | 命令 | 0 |
| 0x0104 | 发送AT命令后，超时未收到回复【详见表尾说明5】 | 超时时间（ms） | 0 |
| 0x0105 | 打开/关闭GSM模块 | 0：关闭  1：打开 | 0 |
| 0x0106 | GSM模块状态发生改变【详见表尾说明6】 | 0：未知  1：发送AT回复OK  2：发送AT回复ERROR | 0：未知  1：发送AT回复OK  2：发送AT回复ERROR |
| 0x0107 | SIM卡状态改变 | 0：未知  1：未插卡  2：等待SIM卡PIN码读入  3：PIN码锁住  4：密码正确  5：SIM卡永久锁住  6：SIM卡等待PIN2码读取  7：SIM卡PIN2码失效  8：SIM卡就绪 | 0：未知  1：未插卡  2：等待SIM卡PIN码读入  3：PIN码锁住  4：密码正确  5：SIM卡永久锁住  6：SIM卡等待PIN2码读取  7：SIM卡PIN2码失效  8：SIM卡就绪 |

表B.3 终端日志存储说明 （续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日志ID | 日志ID说明 | 参数1取值说明（旧状态） | 参数2取值说明（新状态） |
| 终端状态系统日志信息（0x0000） | | | |
| 0x0108 | GSM模块信号质量改变 | 信号质量【详见表尾说明7】1/2/3 | 信号质量（0-31） |
| 0x0109 | GSM模块注册状态改变 | 0：没有注册到网络，也没有检测到网络  1：注册本地网络  2：检测到网络，但没注册到网络  3：注册被拒绝  4：未知的状态  5：注册网络，有漫游 | 0：没有注册到网络，也没有检测到网络  1：注册本地网络  2：检测到网络，但没注册到网络  3：注册被拒绝  4：未知的状态  5：注册网络，有漫游 |
| 0x010A | GSM模块进入standby | 0 | 0 |
| 0x010B | GPRS状态改变 | 0 | 1 |
| 0x011A | 网络信号不稳定 | 0：信号好  1：信号不好 | 记录信号不好时，网络注册的频繁切换【详见表尾说明8】 |
| GNSS模块相关的系统日志信息（0x0200） | | | |
| 0x0201 | 打开或关闭GNSS模块 | 0：关闭  1：打开 | 0 |
| 0x0202 | RMC数据中的是否定位标识改变 | 1/0【详见表尾说明9】 | 0 |
| 0x0203 | GSA数据中的定位状态改变· | 旧状态【详见表尾说明10】 | 新状态 |
| 0x0204 | 天线状态改变 | 0：未知  1：正常  2：开路  3：短路 | 0：未知  1：正常  2：开路  3：短路 |
| 0x0205 | GNSS定位不稳定 | 0：定位好  1：定位不好 | 记录GNSS定位不好时GNSS模块定位的频繁切换【详见表尾说明11】 |
| 数据通讯日志信息（0x0300） | | | |
| 0x0301 | 告警信息 | 告警类型【详见TLV-0x300D中的告警类型，每个报警都做单条记录】 | 0：告警发生  1：告警解除 |
| 0x0302 | 开始执行远程升级 | 0 | 0 |
| 0x0303 | 升级成功 | 0 | 0 |
| 0x0304 | 升级失败 | 0 | 0 |
|  |  |  |  |

**说明0：**参数2可作为参数1的补充说明。

**说明1：**外部电源状态改变中的充电状态是指外部电瓶给终端内部电池充电。

**说明2：**保存电压，前两字节为外部电源电压，后两字节内部电池电压（如16进制0xFC002A，其中0xFC为外部电源电压转换10进制252，为25.2V电压，0x2A为42，内部电源4.2V）；

电平为24V标准时，外部电源电压分5个等级：电池最高是36V，低于23V时外部电源截断。依次为：

1. 等级1：高电压：大于28V；按每波动0.5V保存一次；
2. 等级2：正常工作电压：25.2≤V≤28；每波动1V保存一次；
3. 等级3：熄火电压：24≤V≤25.2；按每波动0.2V保存一次；
4. 等级4：欠压电压：22≤V≤24V；按每波动0.2V保存一次；
5. 等级5：截断电压：小于22V；按每波动2.0V保存一次。

电平为12V时，外部电源电压分为5个等级：电池最高是18V，低于11.5V时外部电源截断。依次为：

1. 1：高电压：大于14V；按每波动0.5V保存一次；
2. 2：正常工作电压：12.5≤V≤14；每波动0.5V保存一次；
3. 3：熄火电压：11.9≤V≤12.5；按每波动0.2V保存一次；
4. 4：欠压电压：11.5≤V≤11.9V；按每波动0.2V保存一次；
5. 5：截断电压：小于11.5V；按每波动1.0V保存一次。

内部电源电压分6个等级：电池最高是4.2V，低于3.3V的时候就应该实现电池电压保护，依次记录范围为：

1. 等级1：满格：大于4.1V；
2. 等级2: 5格电：3.95≤V≤4.1；
3. 等级3: 4格电：3.75≤V≤3.95；
4. 等级4: 3格电：3.55≤V≤3.75；
5. 等级5: 2格电：3.3≤V≤3.55；
6. 等级6: 低于2格电：小于3.3V。

注：电压值保存这6个区间之间的状态变化值。

**说明4：**保存环境温度，正常工作时每隔5摄氏度记录一次，深度休眠不记录温度，定时唤醒时记录温度。（预留）

**说明5：**发送AT命令后，超时未收到回复，“AT指令超时”指在规定的最迟时间（默认时间100ms）没有收到回复，若收到回复则重新发AT指令或执行其他处理机制。

**说明6：**GSM模块相关信息获取的策略：开机启动前5分钟每2秒发一次AT命令，5分钟后每30秒发一次AT，确定GSM模块与MCU之间通信是否正常，如果没有获得GSM模块的IMEI号，则5秒钟查一次（AT+CGSN\r\n）。

每2分钟检查一下SIM卡的注册状态，每1分钟查询1此信号质量。

**说明7：**信号质量的改变，GPRS/GSM信号等级划分为3级，信号质量最好的情况是31。

1. 等级1：大于10，GPRS和GSM都可以通讯；
2. 等级2：5≤V≤10，GSM通讯正常，GPRS不能通讯；
3. 等级3：小于5，GPRS和GSM都无法通讯。

注：信号质量在3个区间之间变化时，记录当时的信号质量值。

**说明8：**网络信号不稳定，当天注册网络次数达到10次则记录该条日志，且不再记录0x0109。

**说明9：**RMC数据中的是否定位标识改变，GNSS模块在信号不好的情况下定位标志状态会频繁改变。

**说明10：**GSA数据中的定位状态改变，参数1和参数2填具体模块内容。无则不填。

**说明11：**GNSS定位不稳定，当天GNSS定位次数达到10次则记录该条日志，且不再记录0x0203。

1. （资料型附录）  
   CRC32校验算法

static const unsigned int crctab[256] =

{

0x00000000,0x77073096,0xEE0E612C,0x990951BA,0x076DC419,0x706AF48F,0xE963A535, 0x9E6495A3,0x0EDB8832,0x79DCB8A4,0xE0D5E91E,0x97D2D988,0x09B64C2B,0x7EB17CBD, 0xE7B82D07,0x90BF1D91,0x1DB71064,0x6AB020F2,0xF3B97148,0x84BE41DE,0x1ADAD47D, 0x6DDDE4EB,0xF4D4B551,0x83D385C7,0x136C9856,0x646BA8C0,0xFD62F97A,0x8A65C9EC, 0x14015C4F,0x63066CD9,0xFA0F3D63,0x8D080DF5,0x3B6E20C8,0x4C69105E,0xD56041E4, 0xA2677172,0x3C03E4D1,0x4B04D447,0xD20D85FD,0xA50AB56B,0x35B5A8FA,0x42B2986C, 0xDBBBC9D6,0xACBCF940,0x32D86CE3,0x45DF5C75,0xDCD60DCF,0xABD13D59,0x26D930AC, 0x51DE003A,0xC8D75180,0xBFD06116,0x21B4F4B5,0x56B3C423,0xCFBA9599,0xB8BDA50F,

0x2802B89E,0x5F058808,0xC60CD9B2,0xB10BE924,0x2F6F7C87,0x58684C11,0xC1611DAB,

0xB6662D3D,0x76DC4190,0x01DB7106,0x98D220BC,0xEFD5102A,0x71B18589,0x06B6B51F, 0x9FBFE4A5,0xE8B8D433,0x7807C9A2,0x0F00F934,0x9609A88E,0xE10E9818,0x7F6A0DBB, 0x086D3D2D,0x91646C97,0xE6635C01,0x6B6B51F4,0x1C6C6162,0x856530D8,0xF262004E, 0x6C0695ED,0x1B01A57B,0x8208F4C1,0xF50FC457,0x65B0D9C6,0x12B7E950,0x8BBEB8EA, 0xFCB9887C,0x62DD1DDF,0x15DA2D49,0x8CD37CF3,0xFBD44C65,0x4DB26158,0x3AB551CE, 0xA3BC0074,0xD4BB30E2,0x4ADFA541,0x3DD895D7,0xA4D1C46D,0xD3D6F4FB,0x4369E96A, 0x346ED9FC,0xAD678846,0xDA60B8D0,0x44042D73,0x33031DE5,0xAA0A4C5F,0xDD0D7CC9,

0x5005713C,0x270241AA,0xBE0B1010,0xC90C2086,0x5768B525,0x206F85B3,0xB966D409, 0xCE61E49F,0x5EDEF90E,0x29D9C998,0xB0D09822,0xC7D7A8B4,0x59B33D17,0x2EB40D81, 0xB7BD5C3B,0xC0BA6CAD,0xEDB88320,0x9ABFB3B6,0x03B6E20C,0x74B1D29A,0xEAD54739, 0x9DD277AF,0x04DB2615,0x73DC1683,0xE3630B12,0x94643B84,0x0D6D6A3E,0x7A6A5AA8, 0xE40ECF0B,0x9309FF9D,0x0A00AE27,0x7D079EB1,0xF00F9344,0x8708A3D2,0x1E01F268, 0x6906C2FE,0xF762575D,0x806567CB,0x196C3671,0x6E6B06E7,0xFED41B76,0x89D32BE0, 0x10DA7A5A,0x67DD4ACC,0xF9B9DF6F,0x8EBEEFF9,0x17B7BE43,0x60B08ED5,0xD6D6A3E8, 0xA1D1937E,0x38D8C2C4,0x4FDFF252,0xD1BB67F1,0xA6BC5767,0x3FB506DD,0x48B2364B,

0xD80D2BDA,0xAF0A1B4C,0x36034AF6,0x41047A60,0xDF60EFC3,0xA867DF55,0x316E8EEF, 0x4669BE79,0xCB61B38C,0xBC66831A,0x256FD2A0,0x5268E236,0xCC0C7795,0xBB0B4703, 0x220216B9,0x5505262F,0xC5BA3BBE,0xB2BD0B28,0x2BB45A92,0x5CB36A04,0xC2D7FFA7, 0xB5D0CF31,0x2CD99E8B,0x5BDEAE1D,0x9B64C2B0,0xEC63F226,0x756AA39C,0x026D930A, 0x9C0906A9,0xEB0E363F,0x72076785,0x05005713,0x95BF4A82,0xE2B87A14,0x7BB12BAE, 0x0CB61B38,0x92D28E9B,0xE5D5BE0D,0x7CDCEFB7,0x0BDBDF21,0x86D3D2D4,0xF1D4E242, 0x68DDB3F8,0x1FDA836E,0x81BE16CD,0xF6B9265B,0x6FB077E1,0x18B74777,0x88085AE6, 0xFF0F6A70,0x66063BCA,0x11010B5C,0x8F659EFF,0xF862AE69,0x616BFFD3,0x166CCF45,

0xA00AE278,0xD70DD2EE,0x4E048354,0x3903B3C2,0xA7672661,0xD06016F7,0x4969474D, 0x3E6E77DB,0xAED16A4A,0xD9D65ADC,0x40DF0B66,0x37D83BF0,0xA9BCAE53,0xDEBB9EC5, 0x47B2CF7F,0x30B5FFE9,0xBDBDF21C,0xCABAC28A,0x53B39330,0x24B4A3A6,0xBAD03605, 0xCDD70693,0x54DE5729,0x23D967BF,0xB3667A2E,0xC4614AB8,0x5D681B02,0x2A6F2B94,

0xB40BBE37,0xC30C8EA1,0x5A05DF1B,0x2D02EF8D

};

//pData:指向待校验的数据

//nDataLen：待校验数据的长度

uint32 Crc32(const uint8 \*pData, uint32 nDataLen)

{

// from http://hi.baidu.com/regenlife/blog/item/3a78a556a977474a1138c21d.html

uint32 i, crc;

crc = 0XFFFFFFFF;

for(i=0; i<nDataLen; i++)

{

crc = (crc>> 8) ^ crctab[(crc& 0xFF) ^ pData[i]];

}

crc ^= 0xFFFFFFFF;

return crc;

}

参 考 文 献

[1] MQTT（消息队列遥测传输)协议

[2] GB 17691—2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_