**G626设备TCP协议
2025-02-10**

**需要服务器回复的包有，F0登录包（回复格式有要求），F9心跳包（回复格式没要求）否则会数据不正常**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V1.0 |  | 2025-02-10 | 目录整理，新增设备使用说明 |
| V1.1 |  | 2025-03-19 | 增加并包上报情况说明 |

目录

1.综述 1

2.设备使用说明 1

2.1 设备功能与使用说明 1

2.2 设备默认上报逻辑 1

3.协议数据包结构 2

3.1.数据头 3

3.2.报文标示符(Message ID) 3

3.3.Token生成机制 3

3.4.有效负载(Payload) 3

3.5.校验和(Checksum) 4

4.messages报文 5

4.1连接相关上报 5

4.1.1 LNK-LIN (0xF0)请求连接（TCP专用） 5

4.1.2 LNK-RPL(0xF1) 连接回复（TCP专用）-重要 6

4.1.3 新心跳包协议(0xF9)-重要 7

4.2健康相关上报 8

4.2.1 UV数据上传(0x2E) 8

4.3 报警相关上报 9

4.3.1报警数据上传(0x02) 10

4.3.2 报警数据上传(0x21)(02的补充) 11

4.4设备信息及状态上报 12

4.4.1SIM卡的ICCID上传(0xF3) 12

4.4.2 状态参数上报(MSGID=0xA9)---可不用解析 13

4.4.3设备状态(0xE9) 14

5 下行 15

5.1域名设置(0xC3)（TCP专用） 15

# 1.综述

本协议合适于4G CAT1设备。

* 使用32位的数据头进行同步和终端识别；
* 使用低开销的校验算法实现校验保护；
* 使用报文标示符来标示不同的报文。
* 下述除特殊标明。一律通用。

**2.设备使用说明**

**2.1 设备功能与使用说明**

 通用版本：

1. 开机：关机状态，长按5秒，红绿灯交替闪烁，激活开机，入网成功，绿灯闪烁3次
2. 关机：开机状态，长按5秒, 红灯开始闪烁，等待红灯停止闪烁，设备关机
3. 电量提示：
 默认为4.2V电池，电压分为5等级，每个等级20%，电压低于3.55V，低电报警,在19：00～22：00开启红灯闪烁，短按按键，绿灯闪烁表示电量等级，闪烁5次大于80%，闪烁4次电量60%-80%，闪烁3次电量40%-60%，闪烁2次电量20%-40%，红灯闪3次电量低于20%
4. 充电检测：

 1、充电插上：红灯闪烁

 2、充电完成：绿灯常亮

 3、充电拔出：红绿灯灭

(5)入网状态：短按一下按键，红灯表示未入网，绿灯表示已入网

**2.2 设备默认上报逻辑**

通用版本：

1. 连接相关上报

 F0请求：设备是短链接的，服务器正常连接和网络正常情况下，每次请求连接会上报一次

 F9/F6：心跳包上报，默认开机上报一次,UV上报时后也会跟着报一条

 注：主动触发上报：长按按键3s，绿灯闪烁，松开按键，此时设备会上报F9报文，可以用来接收下行

1. UV数据上报

 uv/pho/ir数据采集：采样时间为：6：00～20:00，采样间隔时间为1分钟，默认1小时一个包，两小时发送一次所采集的数据

1. 报警数据上报

 低电量报警：设备电量低于20%，会上报低电量报警

 低电关机报警：设备电量完全耗尽，会上报低电关机报警

 主动关机报警：长按按键，触发关机操作，会上报主动关机报警

 充电关机报警：默认设备连接充电线进入充电状态，设备自动关机，此时会上报充电关机报警

注：设备上报有并包上报的情况，也就是一个数据包里面含有多个完整的报文，注意不要遗漏，报文为完整报文，不会出现中间断开在下一个数据包的现象

# 3.协议数据包结构

一条基本的协议数据包结构如图1所示：



图**1** 协议数据包结构图

## 3.1.数据头

每个数据包均以4个字节的Header或者token开头（在某些回复报文中，timestamp代替）：

目前欧孚设备上传token固定为BD BDBDBD

* Header: 0xBD 0xBD0xBD0xBD；
* Timestamp: 32bits，由服务器产生

## 3.2.报文标示符(Message ID)

 MessgeId 代表的内容如第3章。

TCP每次链接的时候设备端都会先上报0xF0 报文，里面有设备唯一标识符IMEI，服务器端需要记录该imei作为标识。并回复0xf1报文，设备端才会认为此链接成功，否则会断开链接

设备正常通信，默认每4分钟上报一次0xF9心跳包，0xF9心跳包在定位上报后会上报一次

，两者上报不受对方影响。

## 3.3.Token生成机制

目前固定为BDBDBDBD

## 3.4.有效负载(Payload)

我们下面的payload 指的是协议中除了head token及校验码外的有效正文内容。后面加注的是正文长度。

有效负载中所用的数据格式如下表所示：

【U-unsigned；I-signed；X-bitfield；数字-所占字节数】

以下协议中使用除ch，u8，i8，x8外 都采用小端优先

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Short** | **peTypeType** | **Size(Bytes)** | **Min/max** | **Resolution** | **说明** |
| CH | ASCII/ISO 8859.1 | 1 | - | - | 字符 |
| u8 | Unsigned Char | 1 | 0..255 | 1 | 无符号短整形 |
| i8 | Signed Char | 1 | -128..127 | 1 | 短整形 |
| x8 | Bitfield | 1 | - | - | 位（bit） |
| u16 | Unsigned Short | 2 | 0..65，535 | 1 | 无符号整形 |
| i16 | Unsigned Short | 2 | -32,768..32,767 | 1 | 整形 |
| x16 | Bitfield | 2 | - | - | 位（bit）2 |
| u32 | Unsigned Long | 4 | 0..4,294,967,295 | 1 | 无符号长整形 |
| i32 | Signed Long | 4 | -2,147,483,648..2,147,483,647 | 1 | 长整形 |
| u64 | Uint64\_t | 8 | 0..18,446,744,073,709,551,616 | 1 | 无符号64位长整形 |
| float | float | 4 | -3.44\*10e38..3.4\*10e38 | - | 浮点型 |

## 3.5.校验和(Checksum)

校验和所加内容包括payload，如图1所示。其算法如下所示，其中Buffer[N]表示需要累加的数据。

Ck\_sum = 0

For(i=0; i<N; i++)

{

ck\_sum = ck\_sum + Buffer[i]

ck\_sum = ck\_sum % 0x100

}

ck\_sum = 0xFF – ck\_sum

Return ck\_sum

其中，ck\_sum不能超过0xFF，故每次循环之后都要模0x100后取余。

# 4.messages报文

## 4.1连接相关上报

### 4.1.1 LNK-LIN (0xF0)请求连接（TCP专用）

|  |  |
| --- | --- |
| Message | LNK-LIN |
| Description | Terminal requests to log into the terminal server through IMEI number |
| Firmware | 　 |
| Direction | Terminal => Terminal Server |
| Payload length | 10bytes |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum |
| 0xBD 0xBD 0xBD 0xBD | 0xF0 | See below | CK\_sum |

Payload contents

BDBDBDBD F0 868DBA353D1003006C67 F6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte Offset | Format | Name | Scale | Unit | Drscription |
| 8 | u64 | IMEI | 1 | - | IMEI number（小端模式） |
| 2 | x16 | version |  | - | Bitfield see below |
|  |  |  |  |  |  |

此请求一定得有0XF1报文（具体格式见下一节）回复，否则登录失败

例：bdbdbdbdf0 9b51731bc6160300 0000 14 （imei是869465050010011）

BDBDBDBD：4个字节消息头

F0：消息id

9b51731bc6160300：imei number (小端模式)，imei 十进制是869465050010011，十六进制就是0x000316C6 1B73 519B, 小端模式即9b51731bc6160300

0000：version

14：校验码

tcp每次创建一个新的连接的时候会先上报F0 请求，f0里带imei，然后服务器记录下这个imei, 之后这个链接里所有的数据都是这个imei的

注：若没有收到F0或者F0通信异常，可以用第三方网络测试工具，验证一下服务器通信是否正常

### 4.1.2 LNK-RPL(0xF1) 连接回复（TCP专用）-重要

|  |  |
| --- | --- |
| Message | LNK-RPL |
| Description |   |
| Firmware | 　 |
| Direction | Terminal <= Terminal Server |
| Payload length | 4 bytes |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum |
| Timestamp(unix) | 0xF1 | See below | CK\_sum |

Payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte Offset | Format | Name | Scale | Unit | Drscription |
| 4 | u32 | Token | 1 | - | Token:固定为BDBDBDBD |

例：28D4DE55F1BDBDBDBDEB

回复需在当前通道回复

前面4个字节为时间戳，设备端根据此同步时间，所以必须为正确的时间戳值，小端模式，回复是一个字节一个字节回复，如：BD算一个字节

时间戳 是指当前时间距离1970-1-1 0点的秒数或者毫秒数 毫秒数在java里好转换一点 我们协议用的是秒数 长整形 我们采用小端优先的方式 就变成了当前这种样式 28D4DE55 --》55 DE D4 28 是其实际值 然后把这个值转成长整形 这个值加上1970-1-1 0点就是当前时间数

例子：时间戳 = 07FD8860真实值 6088FD07 =1619590407秒 这个是以1970-01-01 00:00:00 加上

1619590407 秒，就是设备上报时间：2021/4/28 6:13:27

### **4.1.3** 新心跳包协议(0xF9)-重要

终端连上服务器后，固定间隔周期上传服务器心跳包

|  |  |
| --- | --- |
| Message | MSG\_HTB\_UPL |
| Decription | 心跳 |
| Firmware | -/- |
| Payload Length | 15 bytes |
| Message structure | Hearer | Message ID | Payload | Checksum |
| token | 0xF9 | 见下方定义 | CK\_sum |

payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte offset | Format | Name | Scale | Unit | Decription |
| 1 | U8 | Bat\_type |  |  | 电量类型0：4级制1：5级制2：百分比3：电压值 |
| 2 | u16 | Bat\_volt |  | -/- | 电量值如果Bat\_type为0：则电量值范围为0-3（0为25%，3为100%）如果Bat\_type为1：则电量值范围为0-4（0为20%，4为100%）如果Bat\_type为2：则电量值范围为0-100 |
| 1 | U8 | Signal\_type |  |  | 信号类型0：百分比  1：5级制2：CSQ值 |
| 2 | I16 | Signal\_strength |  |  | 信号强度 |
| 1 | U8 | Other\_type |  |  | 扩展类型0：全量记步 1：增量记步2：震动 |
| 4 | U32 | Num |  |  | 扩展值 |
| 4 | U32 | Timestamp | -/- | -/- | utc时间戳 |

心跳包必须有回复 ，可以随便回复一个字节 ,比如0x01，设备端只要收到回复就认为链接还存在。

Eg:BDBDBDBDF9 02 6400 00 6400 00 0B000000 838EAD67 18

可固定回复示例: BDBDBDBDF301

**4.2健康相关上报**

### 4.2.1 UV数据上传(0x2E)

|  |  |
| --- | --- |
| Message | MSG\_UV\_UPL |
| Decription | UV数据 |
| Firmware | -/- |
| Payload Length | 374 bytes |
| Message structure | Hearer | Message ID | Payload | Checksum |
| token | 0x2E | 见下方定义 | CK\_sum |

payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte offset | Format | Name | Scale | Unit | Decription |
| 1 | U8 | Type |  |  | 0x01 |
| 4 | U8\*4 | Timestamp |  | -/- | utc时间戳 |
| 2 | U16 | interval |  |  | 数据采集的时间间隔(单位S) |
| 1 | U8 | UV\_count |  |  | 每个包，uv数据的数量 |
| 6\*n | U8\*6\*n | UV\_data |  |  | 1组uv数据有6个字节前两个字节uv值中间两个字节pho值后两个字节ir值单位：(μW/cm²) |

Example:

BDBDBDBD2E0110525A673C003C90019400500070018C00500060018A00500060018700500060018800500060018300400060018800500030017600400050018000400050018100400050018000400050018300400050018100400050018100400050018200400050017F00400060018500400050017F004000700189005000800192005000A0019B005000B001A1006000C001A6006000D001A9006000F001B20060000002BB0070000002B9007000F001B4006000F001B4006000F001B60070001002BF0070002002C30070003002C50070002002C40070002002C30070002002C10070003002C80070004002CB0080004002CA0080004002CB0080004002C9007000F001AC007000E001B3007000D001A9006000B0019A00600090019100500080018D00500070018800500050017D00400050017C00400050017C00400040017600400020016200400000015E00400000015D00400010016600400010016800400030017100400050018000400080018E005000E7

BDBDBD----报文头

2E----UV类型的报文

01----type

10525A67 ----这个包第一组UV数据的时间戳

转大端---> 675A5210 ----16转10进制----> 1733972496（2024/12/12 11:01:36）

3C00---数据采集的时间间隔60S---转大端--->003C-----16转10进制--->60

3C----后面UV数据的数量有60组

9001----第1组UV数据uv的值---转大端---->0190----16转10进制--->400

9400----第1组UV数据pho的值---转大端---->0094----16转10进制--->148

5000----第1组UV数据ir的值---转大端---->0050----16转10进制--->80

7001----第2组UV数据uv的值---转大端---->0170----16转10进制--->368

8C00----第2组UV数据pho的值---转大端---->008C----16转10进制--->140

5000----第2组UV数据ir的值---转大端---->0050----16转10进制--->80

 ………以此类推直到最后一组，数量根据报文的第11个字节而定，示例中为3C代表有60组数据

E7----最后一个字节校验位

**4.3 报警相关上报**

### **4.3.1**报警数据上传(0x02)

|  |  |
| --- | --- |
| Message | LNK-WRN |
| Description | Terminal uploads its warnings to terminal server. |
| Firmware | 　 |
| Direction | Terminal => Terminal Server |
| Payload length | 6 bytes |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum |
| Token | 0x02 | See below | CK\_sum |

Payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte Offset | Format | Name | Scale | Unit | Drscription |
| 2 | x16 | Upl\_warn | - | - | Bitfield see below(小端优先) |
| 4 | U32 | Timestamp |  |  | 时间戳(补传时会在后面加时间戳) |
|  |  |  |  |  |  |

Bitfield WRN:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 1 | 0 |

 下面提供对应的bit位为1时和当前报警的定义表。也可能多个报警同时存在。--灰色为设备不支持，所有设备通用协议保留查看作用

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| bit | Name | Description | Code | 调整后的16进制 | 十进制 |
| 15 | 煤气报警 | 煤气报警 | 0 | 8000 |  |
| 14 | 跌落报警 | 跌落报警 | 1 | 4000 | 4\*4096=16384 |
| 13 | 出围栏报警 | 出围栏报警（远离信标点） | 2 | 2000 | 2\*4096=8192 |
| 12  | 表带破坏 | 表带破坏 | 3 | 1000 | 1\*4096=4096 |
| 11 | 锁打开 | 锁打开 | 4 | 0800 | 8\*256=2048 |
| 10  | 靠近信标点(125K) | 靠近信标点(125K) | 5 | 0400 | 4\*256=1024 |
| 9 | 松开键 |  | 6 | 0200 | 2\*256=512 |
| 8 | 设备佩戴 | 设备佩戴 | 7 | 0100 | 1\*256=256 |
| 7 | SOS 取消 | SOS 取消 | 8 | 0080 | 8\*16=128 |
| 6 | 震动报警 | 震动报警 | 9 | 0040 | 4\*16=64 |
| 5 | 久坐报警(不动) | 久坐报警(不动) | 10 | 0020 | 2\*16=32 |
| 4 | 摘掉(脱落)设备 | 摘掉(脱落)设备 | 11 | 0010 | 1\*16=16 |
| 3 | 开箱报警 | 开箱报警 | 12 | 0008 | 8 |
| 2 | 关机 | 关机 | 13 | 0004 | 4 |
| 1 | SOS |  | 14 | 0002 | 2 |
| 0 | 低电量 | 低电量 | 15 | 0001 | 1 |

BDBDBDBD02020007FD8860E7 真实值 0002—0000 0000 0000 0010 SOS报警

时间戳 = 07FD8860真是值 6088FD07 =1619590407 这个是以1970-01-01 00:00:00 加上

1619590407 秒 就是设备上报时间 2021/4/28 6:13:27

02报警各自独立，相应位的状态在上下文非关联报警中不关联，只处理当前为1的位报警，进行相应处理即可。

**4.3.2** 报警数据上传(0x21)(02的补充)

|  |  |
| --- | --- |
| Message | LNK-WRN |
| Description | Terminal uploads its warnings to terminal server. |
| Firmware | 　 |
| Direction | Terminal => Terminal Server |
| Payload length | 8 bytes |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum |
| Token | 0x21 | See below | CK\_sum |

Payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte Offset | Format | Name | Scale | Unit | Drscription |
| 2 | U16 | type |  |  | 报警类型 |
| 4 | U32 | Upl\_warn | - | - | Bitfield see below(小端优先) |
| 4 | U32 | Timestamp |  |  | 时间戳(补传时会在后面加时间戳) |
|  |  |  |  |  |  |

Alarm type =1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 设备充电中，已关机(固件需功能支持) |  | 29 | 0004 | 4 |
| 1 | 设备电量低，已关机(固件需功能支持) |  | 30 | 0002 | 2 |
| 0 | 设备主动关机(固件需功能支持) |  | 31 | 0001 | 1 |

BDBDBDBD21010001000000ECFFBE65DA

**4.4设备信息及状态上报**

### **4.4.1**SIM卡的ICCID上传(0xF3)

|  |  |
| --- | --- |
| Message | LNK-LIN |
| Description | The terminal reports iccid to the server .when it logs on first |
| Firmware | 　 |
| Direction | Terminal => Terminal Server |
| Payload length | 10bytes |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum |
| 0xBD 0xBD0xBD0xBD | 0xF3 | See below | CK\_sum |
| Byte Offset | Format | Name | Scale | Unit | Drscription |
| 10 | 10\*U8 | ICCID | 1 | - | ICCID number |

此报文每次开机会上报一次，如果iccid是89861118236001639994

报文：BDBDBDBDF389861118236001639994CC

### 4.4.2 状态参数上报(MSGID=0xA9)---可不用解析

|  |  |
| --- | --- |
| Message | MSG\_HRD\_DATA |
| Decription | Terminal => Server  |
| Firmware | -/- |
| Payload Length | 6 +n bytes |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum |
| token | 0xA9 | 见下方定义 | CK\_sum |

1. payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte offset | Format | Name | Scale | Unit | Decription |
| 1 | u8 | TypeCnt | -/- | -/- | 类型数 |
| 1 |  |  |  |  | （预留 00） |
| 1 | u8 | Type | -/- | -/- | 类型1 |
| 1 | U8 | NameLen | -/- | -/- | 名称1长度 |
| n | N\*u8 | Name | -/- | -/- | 名称 |
| 1 | u8 | Type | -/- | -/- | 类型2 |
| 1 | U8 | NameLen | -/- | -/- | 类型2长度 |
| n | N\*u8 | Name | -/- | -/- | 名称 |
|  |  |  |  |  |  |

开机上报一条

Example:

bdbdbdbda902000009423732352e4f56303601174e5432364b434e4230304e4e412d4c3032303330393530b5

bdbdbdbd---报文头

a9---状态参数上报类型

02---代表后边有2种类型（类型代码mcu---00 模组---01 传感器(暂无此类型)---02）

00---预留字段

00---类型00---代表mcu（类型代码mcu---00 模组---01 传感器(暂无此类型)---02）

09---后面mcu名称长度9字节

423732352e4f563036---16进制转文本（本固件版本号）---B725.OV06

01---类型01---代表通信模组（类型代码mcu---00 模组---01 传感器(暂无此类型)---02）

17---后面通信模组名称长度23字节

4e5432364b434e4230304e4e412d4c3032303330393530----16进制转文本（本4G模组固件版本号）

 ----NT26KCNB00NNA-L02030950

b5---校验位

### 4.4.3设备状态(0xE9)

终端连上服务器后，开机上报一笔，有频率有变化时上报一笔

|  |  |
| --- | --- |
| Message | MSG\_HTB\_UPL |
| Decription | 设备状态 |
| Firmware | -/- |
| Payload Length | 15 bytes  |
| Message structure | Header | Message ID | Payload | Checksum　 |
| token | 0xE9 | 见下方定义 | CK\_sum |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte offset | Format | Name | Scale | Unit | Decription |

Payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  | 默认--00 |
| 2 |  |  |  |  | 后面报文长度 |
| 1 |  |  |  |  | 定位上报频率00---默认未修改01---有下行时间段：只上报当前时间段的上报频率 |
| 2 |  |  |  |  | 频率00分钟如:0A00-- 10分钟1小时-->60分钟 |
| 1 |  |  |  |  | 健康上报频率00---默认未修改01---有下行时间段：只上报当前时间段的上报频率 |
| 2 |  |  |  |  | 频率00分钟如:0A00-- 10分钟1小时-->60分钟  |

Eg:BDBDBDBDE9 00 0600 010A00 010A00 33

表示10分钟定位上报频率，10分钟健康采样上报频率，有下行时间段

注：若设备无健康上报功能或无定位上报功能，则健康上报频率和定位上报频率两个值会保持一致，表示设备上报频率

注：此设置最新通用版本固件才有

**5 下行**

###  5.1域名设置(0xC3)（TCP专用）

|  |  |
| --- | --- |
| Message | MSG\_SET\_DOMAIN |
| Decription | 域名设置 下行  |
| Firmware | -/- |
| Payload Length | 52 bytes |
| Message structure | Hearer | Message ID | Payload | Checksum　 |
| token | 0XC3 | 见下方定义 | CK\_sum |

 payload contents

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte offset | Format | Name | Scale | Unit | Decription |
| 1 | U8 | Type |  |  | 下发类型Type =1 IPv4Type =2 IPv6（暂不支持）Type =3 域名，暂只支持ascii编码域名 |
| 2 | U16 | Port |  |  | 端口号（2个字节） |
| 1 | U8 | Length |  |  | 长度 |
| N | U8 | Domainname |  |  | 具体Ip或域名内容 |

说明 ：type =1 4字节 0F:12:34:4A

Eg：

BDBDBDBD C3 01 7922 04 76B2B8DB 33

01 type=1 ipv4

1. --转大端--2279 --》转10进制 端口：8825

04--报文长度

76B2B8DB --》转10进制118.178.184.219

33 checksum

Type=3 域名+端口示例

BDBDBDBDC3

03---type=3，域名

7922 --转大端--2279 --》转10进制 端口：8825

12 ---报文长度 12字节

6C61622E686F7468696E6B2E6E65742E636E---具体域名

1D --checksum

注：C0反馈，长连接通信正常情况反馈给原服务器，异常情况可能反馈给新服务器

 短连接通信反馈给新服务器