

GT06 协议分析说明 及部分逻辑实现源代码 (java 版)

深圳市谷米科技有限公司

2010. 07

版权声明

未经授权擅自复制或传播本文档的部分或全部，将承担一切法律责任。

地址：深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼
电话：0755-86638226
传真：0755-86638225
邮编：518057
网站：www.goome.net

一 收数据部分

服务端收到的都是字节流(字节数组)，处理过程中都是 16 进制处理比较方便，所以要把字节数组转换成 16 进制字符串。使用 `Byte2Hex.Bytes2HexString(byte[] readbytes)` 将字节数组转换成 16 进制字符串供以后业务流程使用。

二 收到数据后的解析(GT06)

得到转换后的 16 进制字符串之后，按照协议文档，一个字节一个字节解析即可。GT06 设备上传的各个数据包靠协议号来区分的。如果解析到协议号字段是 01。那么就是登陆数据，如果是 13，那么是状态数据包。如果是 12，那么是 GPS, LBS 合并信息包，依次类推。

数据包总体格式如下：每个数据包都是这个格式。只是不同的协议数据包，信息内容不同。

格式	起始位	包长度	协议号	信息内容	信息序列号	错误校验	停止位
长度(Byte)	2	1	1	N	2	2	2

三 终端上来的数据包示例分析

1 登陆数据包实际例子(协议号:0x01)

78780D010353419032332707004B7DB80D0A

数据分析:

7878	包头(2 字节)
0D	数据包长度(1 字节)
01	协议号(1 字节)
0353419032332707	终端 ID(8 字节) 即终端设备 IMEI 号是:353419032332707
004B	信息序列号(2 字节)
7DB8	CRC 校验位(2 字节)
0D0A	包尾 (2 字节)

2 状态数据包实际例子(协议号:0x13)

78780813460604098C8B820D0A

数据解析:

7878	包头(2 字节)
08	数据包长度(1 字节)

地址：深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话：0755-86638226

传真：0755-86638225

邮编：518057

网站：www.goome.net

13	协议号(1 字节)
46	终端状态(0x46 = 01000110) 解析过来状态就是:油电接通, GPS 已定位, 正常状态, 已接电源充电, ACC 高, 撤防状态
06	电压等级(1 字节)
04	GSM 信号(1 字节)
098C	信息序列号(2 字节)
8B82	CRC 校验位(2 字节)
0D0A	包尾(2 字节)

3. GPS,LBS 数据包示例(协议号:0x12)

78781F120A0B1D0F0F1AC602409FDB099D2D68191C76014E0379180075AA0098EF2A0D0A

数据解析

7878	包头(2 字节)
1F	数据包长度(1 字节)
12	协议号(1 字节)
0A0B1D0F0F1A	定位时间(6 字节)
C6	GPS 信息长度和参与定位卫星颗数(1 字节)
02409FDB	纬度(4 字节) 计算转换过来纬度为 20.99425
099D2D68	经度(4 字节) 计算转换过来经度为 89.60873
19	速度(1 字节)
1C76	航向状态(2 字节) 计算过来就是: 实时 GPS 定位, gps 已定位, 西经, 北纬, 航向 118 度
014E0379180075AA	基站信息(8 字节)
0098	信息序列号(2 字节)
EF2A	CRC 校验位(2 字节)
0D0A	包尾(2 字节)

4. 下发指令(协议号:0x80)

这里以断油电指令作为例子(DYD,000000#)

787815800F000019014459442C3030303030302300A086980D0A

7878	包头(2 字节)
15	数据包长度(1 字节) 即长度为 21
80	协议号(1 字节)
0F	指令长度(1 字节)
00001901	服务器标志位(4 字节) 即 6401
4459442C303030303023	指令内容(N 字节) 即 DYD,000000#
00A0	信息序列号(2 字节)

地址: 深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话: 0755-86638226

传真: 0755-86638225

邮编: 518057

网站: www.goome.net

8698	CRC 校验位(2 字节)
0D0A	包尾(2 字节)

四 服务器响应数据包

1. 响应数据包结构

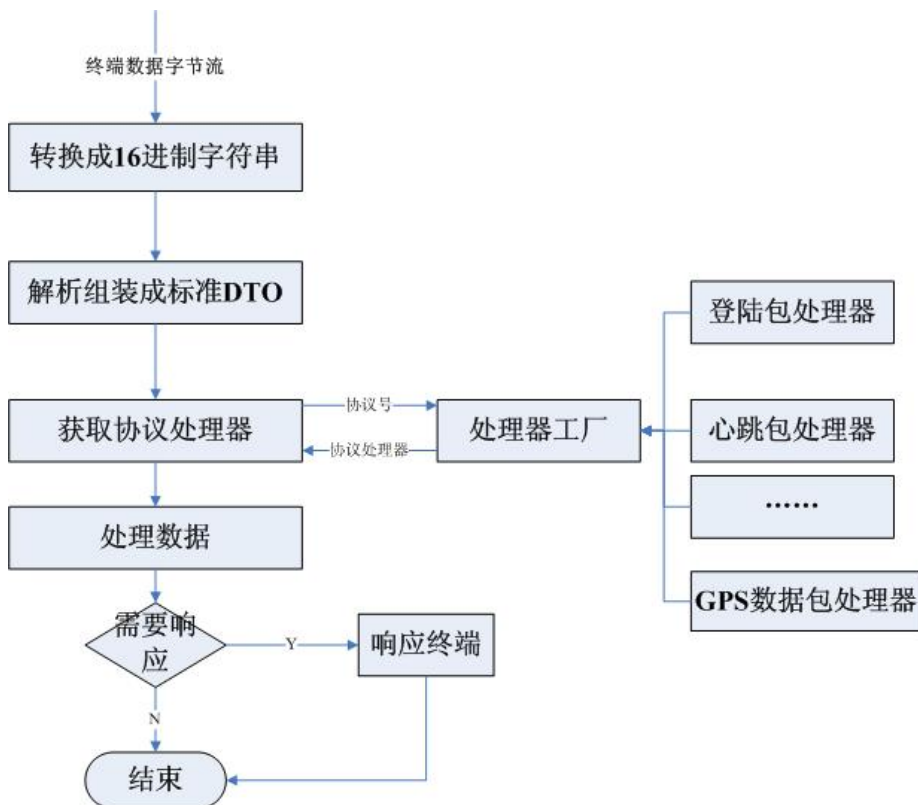
起始位	长度	协议号	响应内容	序列号	CRC 校验	停止位
0x78 0x78	1 字节	1 字节	N 字节	2 字节	2 字节	0x0D 0x0A

- (1) 长度: 长度 = 协议号长度 + 相应内容长度 + 序列号长度 + CRC 校验位长度
- (2) 协议号: 终端上来的数据包的协议号。例如: 上来的 13 状态包协议, 需要服务器端响应, 那么服务端响应数据包的协议号就是 13
- (3) 响应内容: 有些协议需要服务器给终端一些内容。只需要简单响应的, 那么响应内容为空字符串(0 字节)。
- (4) 序列号: 终端上来的数据包的序列号
- (5) CRC 校验: 从“包长度”到“信息序列号”(包括“包长度”、“信息序列号”)这部分数据的 CRC-ITU 值。

五 服务端程序结构建议

由于所有数据包都是标准的结构, 只是协议号不同, 而且不同协议有不同的处理方法及响应数据包。所以这里采用了如下的算法结构。

- (1). 收到的字节流(字节数组) 转换成 16 进制字符串
- (2). 将 16 进制字符串按照包结构解析成一个 VO-- Gt06InputDT0。里面封装了整个包的数据结构, 如包头, 包长度, 协议号等
- (3). 每个协议都有一个协议处理器—即每个协议都有一个专门的协议处理类。根据 Gt06InputDT0 的协议号, 运用简单工厂模式, 调用不同的协议处理器。
- (4). 协议处理器负责处理这个协议的所有事情, 如解析数据, 将数据写入数据库, 组装协议响应数据包, 返回。



六 难点及源代码

1. 标准包结构解析及封装 Gt06InputDTO

详见 Gt06InputDTO.java 源代码

2. CRC 校验

注意 CRC 校验值的计算范围

从“包长度”到“信息序列号”（包括“包长度”、“信息序列号”）这部分数据的 CRC-ITU 值。调用，请参考 ProtocolUtil.getCrcl6Code(String)，具体 CRC 计算过程，请参考 CRC16Util 类

3.构造响应数据包

有两个方法，一个是有响应内容的数据包，一个没有响应内容。

ProtocolUtil.buildResponseString(String, int) 构造没有响应内容的数据包

地址：深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话：0755-86638226

传真：0755-86638225

邮编：518057

网站：www.goome.net

4. 下发指令

指令里面有个 4 字节的服务器标志位，这个服务器标志位由服务器分配，用来唯一标识一条指令。分配的方法有很多，如算法生成，或者由数据库自增 id 等，均可以。

指令都采用 16 进制编码：如 D Y D, 000000# 转换后就是 4459442C30303030303023

转换方法是：Byte2Hex.Bytes2HexString(cmdContent.getBytes());

构造下发指令数据包：ProtocolUtil.buildSendCmdPackage(String, String)

七 部分数据包解析源代码

代码里面所用到的 dto，是指终端上来的数据，经过解析后，封装好的 Gt06InputDTO

1 GPS, LBS 数据包(协议号: 0x12)

```
// 获得数据包的信息内容
String content = dto.getContent();

log.info(dto.getUserID() + "--" + dto.getUserName() + "上来新数据....");

// 日期时间:6 字节
String dateTimeOrgi = content.substring(0, 6 * 2);
String dateTime = ProtocolUtil.getSimpleFormatDateTime(dateTimeOrgi);
// 碰到传上来的数据，有 3 月 32 号的情况
dateTime = StringUtil.getStrByDate(StringUtil.getDateByStr(dateTime));

log.info("传上来的日期时间: " + dateTime);
content = content.substring(6 * 2);

// ====GPS 信息====
// gps 信息长度，参与定位的卫星数(1 字节),gps 描述信息
// 这个 1 字节前 4 位说明 gps 信息长度，后 4 位说明参与定位的卫星数
String gpsDescriptInfo = content.substring(0, 1 * 2);
content = content.substring(1 * 2);
// gps 信息长度
```

地址：深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话：0755-86638226

传真：0755-86638225

邮编：518057

网站：www.goome.net

```

int gpsLength = Integer.parseInt(gpsDescriptInfo.substring(0, 1),
16);

// 参与定位的卫星数
int satelliteNum = Integer
    .parseInt(gpsDescriptInfo.substring(1, 2), 16);

// 获取 gps 信息
String gpsInfo = content.substring(0, (gpsLength-1) * 2);
content = content.substring((gpsLength-1) * 2);
log.debug("gpsInfo:" + gpsInfo);

// 维度: 4 字节
String weiDuOrgi = gpsInfo.substring(0, 4 * 2);
log.debug("weiDuOrgi:" + weiDuOrgi);
// 处理纬度
String weidu = new Double(Integer.parseInt(weiDuOrgi, 16)) /
1800000+ "";
gpsInfo = gpsInfo.substring(4 * 2);

// 经度: 4 字节
String jingDuOrgi = gpsInfo.substring(0, 4 * 2);
log.debug("jingDuOrgi:" + jingDuOrgi);
// 处理经度
String jingdu = new Double(Integer.parseInt(jingDuOrgi, 16)) /
1800000+ "";
gpsInfo = gpsInfo.substring(4 * 2);

// 速度: 1 字节
String suDu = gpsInfo.substring(0, 1 * 2);
int iSuDu = Integer.parseInt(suDu, 16);
suDu = iSuDu + "";
gpsInfo = gpsInfo.substring(1 * 2);

// 状态, 航向:2 字节
String addInfo = gpsInfo.substring(0, 2 * 2);
byte[] statusInfo =
ProtocolUtil.decodeStringToBytes(addInfo,16);

// 东西经度
byte jing = statusInfo[4];
// 如果为西经, 西经为负数
if (jing == 1) {

```

地址: 深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话: 0755-86638226

传真: 0755-86638225

邮编: 518057

网站: www.goome.net

```
        jingdu = "-" + jingdu;
    }
    // 南北纬度
    byte wei = statusInfo[5];
    // 如果是南纬, 南纬为负数
    if (wei == 0) {
        weidu = "-" + weidu;
    }

    // 航向
    String hangxiang = "";
    // 航向占低位的 10 个字节
    for (int i = 6; i < 16; i++) {
        hangxiang = hangxiang + statusInfo[i];
    }
    hangxiang = Integer.parseInt(hangxiang, 2) + "";

    // gps 扩展位
    String gpsExtent = gpsInfo;

    // ===== LBS====信息
    // MCC:国家码(2 字节)
    // MNC:网络运营商码(1 字节)
    // LAC:区域码(2 字节)
    // CellID:基站码(3 字节)
    String lbsInfo = content.substring(0, 8 * 2);
    content = content.substring(8 * 2);

    // LBS 扩展位
    String lbsExtent = content;
```

2 GPS,LBS,状态包混合数据包(协议号:0x16)

此数据包又称报警数据包。

```
        log.error("开始处理报警协议" + dto.getXieyiHao());

        // 获得信息内容
        String content = dto.getContent();
```



```

        log.error(dto.getUserID() + "--" + dto.getUserName() + "上来
报警信息....");

        // 日期时间:6 字节
        String dateTimeOrgi = content.substring(0, 6 * 2);
        String          dateTime          =
ProtocolUtil.getSimpleFormatDateTime(dateTimeOrgi);
        // 碰到传上来的数据, 有 3 月 32 号的情况
        dateTime          =
StringUtil.getStrByDate(StringUtil.getDateByStr(dateTime));
        log.info("传上来的日期时间: " + dateTime);
        content = content.substring(6 * 2);

        // ====GPS 信息====
        // gps 信息长度, 参与定位的卫星数(1 字节), gps 描述信息
        // 这个 1 字节前 4 位说明 gps 信息长度, 后 4 位说明参与定位的卫星数
        // gps 信息长度包括 gps 描述信息自己的 1 个字节
        String gpsDescriptInfo = content.substring(0, 1 * 2);
        content = content.substring(1 * 2);
        // gps 信息长度
        int gpsLength = Integer.parseInt(gpsDescriptInfo.substring(0,
1), 16);

        log.info("GPS 信息长度为:"+gpsLength);

        // 参与定位的卫星数
        int          satelliteNum          =
Integer.parseInt(gpsDescriptInfo.substring(1, 2), 16);

        // 获取 gps 信息, 减掉自己本身的一个字节
        String gpsInfo = content.substring(0, (gpsLength - 1) * 2);
        content = content.substring((gpsLength - 1) * 2);

        // 纬度:4 字节
        String weiDuOrgi = gpsInfo.substring(0, 4 * 2);
        // 处理纬度
        String weidu = new Double(Integer.parseInt(weiDuOrgi, 16)) /
1800000
                + "";
        gpsInfo = gpsInfo.substring(4 * 2);

        // 经度: 4 字节
        String jingDuOrgi = gpsInfo.substring(0, 4 * 2);
    
```

地址: 深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话: 0755-86638226

传真: 0755-86638225

邮编: 518057

网站: www.goome.net

```

// 处理经度
String jingdu = new Double(Integer.parseInt(jingDuOrgi, 16))
/ 1800000
        + "";
gpsInfo = gpsInfo.substring(4 * 2);

// 速度: 1 字节
String suDu = gpsInfo.substring(0, 1 * 2);
int iSuDu = Integer.parseInt(suDu, 16);
suDu = iSuDu + "";
gpsInfo = gpsInfo.substring(1 * 2);

// 状态, 航向: 2 字节
String addInfo = gpsInfo.substring(0, 2 * 2);
// 将状态解析成字节
byte[]          statusInfo          =
ProtocolUtil.decodeStringToBytes(addInfo, 16);

// 第一个字节的意义
// 7, 8 位没有定义
// 6: 实时/差分 gps --> (0: 实时 1: 差分)
// 5: GPS 定位与否 --> (0: GPS 不定位 1: GPS 已定位)
// 4: 东经西经 --> (0: 东经 1: 西经)
// 3: 南纬北纬 --> (0: 南纬 1: 北纬)
// 1, 2 位和第二个字节的 8 位一起组成航向信息

// 东西经度
byte jing = statusInfo[4];
// 如果为西经, 西经为负数
if (jing == 1) {
    jingdu = "-" + jingdu;
}
// 南北纬度
byte wei = statusInfo[5];
// 如果是南纬, 南纬为负数
if (wei == 0) {
    weidu = "-" + weidu;
}

// 航向
String hangxiang = "";
// 航向占低位的 10 个字节
    
```

地址: 深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话: 0755-86638226

传真: 0755-86638225

邮编: 518057

网站: www.goome.net

```

for (int i = 6; i < 16; i++) {
    hangxiang = hangxiang + statusInfo[i];
}
hangxiang = Integer.parseInt(hangxiang, 2) + "";

// gps 扩展位
String gpsExtent = gpsInfo;

// 接下来是 LBS 信息
// LBS 信息的长度 (1 字节) 长度包括
String lbs = content.substring(0, 1 * 2);
int lbsLength = Integer.parseInt(lbs, 16);
String lbsInfo = content.substring(0, lbsLength * 2);
content = content.substring(lbsLength * 2);

// 报警信息
String terminalInfo = content.substring(0, 1 * 2);
// 转换成字节
byte[] terminalInfoBytes =
ProtocolUtil.decodeStringToBytes(terminalInfo, 8);
// 获取报警信息 报警信息(000:正常 001:震动报警 010:断电报警 011:强
行关机报警 100:SOS 求救)
// 这个 001 震动报警 读的是 5-4-3 读出来的 001,第 5 位是 0,第 4 位是 0,
第 3 位是 1
// 对应的字节数组下标: 2-3-4
// 对于字节数组来说
// 字节码: 7-6-5-4-3-2-1-0
// 数组下标: 0-1-2-3-4-5-6-7
// 油电-gps 定位状态-报警(4-3-2)-接电源-ACC-设防状态
// 对于数组来说: 下标 0 则是第 7 位,下标 7 的则是第 0 位
// 例如: 0x4B --> 01001011-> 0 1 001 0 1 1 -> 001 震动报警
String alarmInfo = terminalInfoBytes[2] + "" + terminalInfoBytes[3] + "" +
terminalInfoBytes[4];

log.info("报警信息为:"+alarmInfo);
// 到这里,就拿到报警信息了,然后保存警报信息,并给终端响应即可
    
```

八 引用代码

里面用到的类和方法如下:

地址: 深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼
 电话: 0755-86638226
 传真: 0755-86638225
 邮编: 518057
 网站: www.goome.net

ProtocolUtil.java StringUtil.java Byte2Hex.java

请自行参考。

九 修改设备连接服务器的参数的短信指令

1. 使用域名方式

GPRS,000000,cmnet,0,域名:端口#

例子:**GPRS,000000,cmnet,0,aaa.bbb.com:8881#**

000000	终端密码，如果 6 个 0 不对，请用 6 个 6 重试
cmnet	APN ， 如移动就是 cmnet
aaa.bbb.com	要连接的服务器的域名
8881	要连接的服务器的端口

2. 使用 ip 方式

GPRS,000000,cmnet,0,IP,端口,15 位 IMEI,0#

例子: **GPRS,000000, cmnet,0,113.193.187.43,8881,353419032333002,0#**

000000	终端密码，如果 6 个 0 不对，请用 6 个 6 重试
cmnet	APN， 如移动就是 cmnet
113.193.187.43	要连接的服务器的 IP
8881	要连接的服务器的端口
353419032333002	终端的 IMEI 号，一定要确保正确

给设备发送短信之后后，终端响应 success ，表示设置成功，如果返回 fail，请换密码重试，如果还 fail，请检查你的短信格式。

地址：深圳市南山区科技园长虹科技大厦 15 楼

电话：0755-86638226

传真：0755-86638225

邮编：518057

网站：www.goome.net