

版本：V1.4

密级：保密

# GPS 定位器 通讯协议

## 重要修订记录



## 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。

## 目录

一.	通讯规约 .....	2
1.	引言 .....	2
2.	兼容性.....	2
二.	术语、定义 .....	2
三.	基本规则 .....	3
四.	数据包格式 .....	4
1.	起始位.....	4
2.	包长度.....	4
3.	协议号.....	4
4.	信息序列号 .....	4
5.	信息内容 .....	4
5.1.	登陆信息包.....	5
5.2.	GPS 信息包.....	6
5.3.	LBS 信息 .....	8
5.4.	GPS、LBS 合并信息.....	9
5.5.	GPS、LBS、状态合并信息.....	10
5.6.	状态信息 .....	11
5.7.	卫星信噪比信息 .....	13
5.8.	服务器向终端发送的指令.....	14
5.9.	关于登陆信息包和状态包的说明.....	16
五.	错误校验 .....	17
六.	停止位.....	17
七.	附 信息包完整格式.....	18

## 一. 通讯规约

### 1. 引言

本文档定义了 车载 GPS 定位器 定位服务平台对应用层接口协议的说明。相关接口协议仅适用于平台与定位终端之间的交互。

### 2. 兼容性

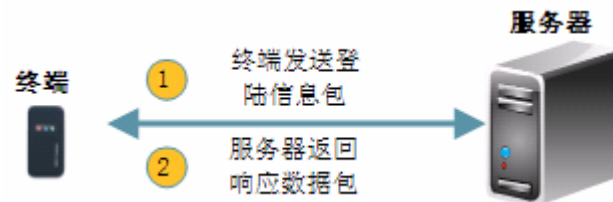
适用的平台版本为 GT02A 以后版本。不对早期版本兼容。

## 二. 术语、定义

术语、缩写	英文含义	中文含义
CMPP	China Mobile Peer to Peer	中国移动点对点协议
GPS	Global Positioning System	全球卫星定位系统
GSM	Global System for Mobile Communication	全球移动通信系统
GPRS	General Packet Radio Service	通用无线分组业务
TCP	Transport Control Protocol	传输控制协议
LBS	Location Based Services	辅助定位服务
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备识别码
MCC	Mobile Country Code	移动用户所属国家代号
MNC	Mobile Network Code	移动网号码
LAC	Location Area Code	位置区码
Cell ID	Cell Tower ID	移动基站
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
SOS	Save Our Ship/Save Our Souls	遇难求救信号
CRC	Cyclic Redundancy Check	循环冗余校验
NITZ	Network Identity and Time Zone,	时区
GIS	Geographic Information System	地理信息系统

### 三. 基本规则

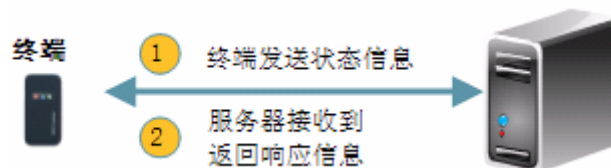
1. 设备启动默认发送登陆信息包，等待服务器确认。



2. 连接正常建立后，终端在 GPS 信息改变后，定时发送 GPS、LBS 合并信息包或分别发送 GPS 信息包和 LBS 信息包到服务器，服务器可以通过指令设定默认发送的协议。



3. 为保证连接的有效性，固定时间间隔发送状态信息至服务器，服务器返回响应信息包确认。



## 四. 数据包格式

通讯传输为异步方式，并以字节为单位。在终端和服务器之间传递的每一个数据包长度不确定的串行数据流。

数据包长度合计：(10+N) Byte

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

### 1. 起始位

固定值，统一为十六进制 0x78 0x78。

### 2. 包长度

长度=协议号+信息内容+信息序列号+错误校验，  
共 (5+N) Byte，因为信息内容为不定长字段。

### 3. 协议号

根据不同的“信息内容”对应相应的协议号

类型	值
登陆信息	0x01
GPS 信息	0x10
LBS 信息	0x11
GPS、LBS 合并信息	0x12
状态信息	0x13
卫星信噪比信息	0x14
字符串信息	0x15
GPS、LBS、状态合并信息	0x16
服务器向终端发送指令信息	0x80

### 4. 信息序列号

开机后发送的第一条 GPRS 数据（包括状态包和 GPS、LBS 等数据包）序列号为‘1’，之后每次发送数据（包括状态包和 GPS、LBS 数据包）序列号都自动加 1。

### 5. 信息内容

按不同的应用，对应相应的“协议号”，确定具体的内容。

### 5.1. 登陆信息包

格式	信息内容
	终端 ID
长度	8

登陆信息包是用来向服务器确认连接建立正常，提交终端 ID 到服务器。

#### 5.1.1. 终端 ID

终端 ID 采用的是 15 位 IMEI 号。

例：123456789012345，

则终端 ID 为：0x01 0x23 0x45 0x67 0x89 0x01 0x23 0x45

#### 5.1.2. 服务器响应

例如：

终端向服务器发送登录信息包如下（这里的终端 ID 示例为 123456789012345）

0x78 0x78 0x0D 0x01 0x01 0x23 0x45 0x67 0x89 0x01 0x23 0x45 0x00 0x01 0x8C 0xDD 0x0D 0x0A  
 起始位 长度 协议号 终端 ID 序号 CRC 校验 停止位

服务器向终端响应包：（响应包中的协议号与终端发的数据包协议号相同）

0x78 0x78 0x05 0x01 0x00 0x01 0xD9 0xDC 0x0D 0x0A  
 起始位 长度 协议号 序号 CRC 校验 停止位

## 5.2. GPS 信息包

格式	信息内容						
	日期 时间	GPS 信息					预留扩展位
		GPS 信息长度、参与 定位的卫星数	纬度	经度	速度	状态、航向	
长度(Byte)	6	1	4	4	1	2	N

## 5.2.1. 日期时间

格式	年	月	日	时	分	秒
长度(Byte)	1	1	1	1	1	1

例如：2010 年 3 月 23 日 15 时 50 分 23 秒

则值为：0x0A 0x03 0x17 0x0F 0x32 0x17

## 5.2.2. GPS 信息长度、参与定位的卫星数

1Byte 转换成 2 进制是 8Bit，前 4Bit 为 GPS 信息长度，后 4Bit 为参与定位的卫星数。

注：长度包括自身所占的 1Byte。

例如：当值为 0x9C 则表示 GPS 信息长度为 9Byte，参与定位的卫星数为 12 颗。

## 5.2.3. 纬度

占用 4 个字节，表示定位数据的纬度值。数值范围 0 至 162000000，表示 0 度到 90 度的范围，单位：1/500 秒，转换方法如下：

把 GPS 模块输出的经纬度值转化成以分为单位的小数；然后再把转化后的小数乘以 30000，把相乘的结果转换成 16 进制数即可。

如错误！未找到引用源。，错误！未找到引用源。，然后转换成十六进制数为 0x02 0x6B 0x3F 0x3E。

## 5.2.4. 经度

占用 4 个字节，表示定位数据的经度值。数值范围 0 至 324000000，表示 0 度到 180 度的范围，单位：1/500 秒，转换方法和纬度的转换方法一致。

## 5.2.5. 速度

占用 1 个字节，表示 GPS 的运行速度，值范围为 0x00~0xFF 表示范围 0~255 公里/小时。

## 5.2.6. 状态、航向

占用 2 个字节，表示 GPS 的运行方向，表示范围 0~360，单位：度，以正北为 0 度，顺时针。

第一个字节 8 位二进制中前六位表示状态，后面的两位及第二字节的 8 位，共 10 位二进制，表示航向度数。

第一字节								第二字节							
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
(暂无定义)	(暂无定义)	实时差分 GPS	GPS 定位已否	东经、西经	南纬、北纬	航向									

0: 南纬	1: 北纬
0: 东经	1: 西经
0: GPS 不定位	1: GPS 已定位
0: 实时 GPS	1: 差分 GPS

注：数据包中的状态信息均为数据包中时间位记录的那一刻状态。

例如：值为 0x05 0x4C，变成二进制是 00001010 1001100，即表示 GPS 已定位，实时 GPS、北纬、东经、航向 332°。

#### 5.2.7. 预留扩展位

预留以后扩展使用，当前为空。

#### 5.2.8. 服务器响应

服务器接无需响应。



### 5.3. LBS 信息

格式	信息内容					
	日期时间	LBS 信息				预留扩展位
		MCC	MNC	LAC	Cell ID	
长度(Byte)	6	2	1	2	3	N

#### 5.3.1. 日期时间

与前文 GPS 信息内容中提到的格式相同。

#### 5.3.2. MCC

移动用户所属国家代号 Mobile Country Code (MCC)，中国的移动国家号为 460(十进制)

这里取值范围是：0x0000 ~ 0x03E7

中国的移动国家号为：0x01 0xCC（十进制 460 转成十六进制）

#### 5.3.3. MNC

移动网号码 Mobile Network Code (MNC)，例如中国移动的为 0x00。

#### 5.3.4. LAC

位置区码 Location Area Code (LAC)包含于 LAI 中，由两个字节组成，采用 16 进制编码。可用范围为 0x0001—0xFFFE，码组 0x0000 和 0xFFFF 不可以使用(参见 GSM 规范 03.03、04.08 和 11.11)。一个位置区可以包含一个或多个小区。

#### 5.3.5. Cell ID

移动基站 Cell Tower ID(Cell ID)，值范围是 0x000000 ~ 0xFFFFF

#### 5.3.6. 预留扩展位

预留以后扩展使用，当前为空。

#### 5.3.7. 服务器响应

服务器接无需响应。

## 5.4. GPS、LBS 合并信息

格式	信息内容											
	日期 时间	GPS 信息						LBS 信息				预留扩 展位
		GPS 信息长度、 参与定位的卫 星数	纬 度	经 度	速 度	航向、 状态	预留 扩展 位	MCC	MNC	LAC	Cell ID	
长度(Byte)	6	1	4	4	1	2	M	2	1	2	3	N

各项参数具体含义、格式参数前文。

## 5.5. GPS、LBS、状态合并信息

格式	信息内容															
	日期 时间	GPS 信息						LBS 信息					状态信息			
		GPS 信息长度、参 与定位的卫星数	纬 度	经 度	速 度	航向、 状态	预留 扩展 位	LBS 长度	MCC	MNC	LAC	Cell ID	预留 扩展 位	终端信 息内容	电压 等级	GSM 信号 强度等级
长度(Byte)	6	1	4	4	1	2	M	1	2	1	2	3	N	1	1	1

各项参数具体含义、格式参数前文。

在前文 GPS、LBS 信息包的基础上再整合了状态信息包；需要注意的是，这里的 LBS 信息增加了长度（包括长度自身所占的 1Byte），服务器接收到“GPS、状态合并信息”包也必须做出响应。

服务器在收到终端的数据包后，响应信息内容为空的数据包。

注：数据包中的“信息序列号”必须与响应终端发送的“信息序列号”一致。

例如：

服务器向终端响应包：

<u>0x78 0x78</u>	<u>0x05</u>	<u>0x16</u>	<u>0x00 0x11</u>	<u>0xF9 0x70</u>	<u>0x0D 0x0A</u>
起始位	长度	协议号	序列号	CRC 校验	停止位

## 5.6. 状态信息

格式	信息内容			
	终端信息	电压等级	GSM 信号强度等级	预留扩展位
长度(Byte)	1	1	1	N

### 5.6.1. 终端信息

占用 1 个字节，用来表示手机的各种状态信息。把 1 个字节看作 8 位，最低位为 0 位，最高位为 7 位，传送时先传送高位，再传送低位。各位代表的具体含义如下：

高位				低位			
7	6	5	4	3	2	1	0

第 0 位	0: 撤防 1: 设防
第 1 位	0: ACC 低 1: ACC 高
第 2 位	0: 未接电源充电 1: 已接电源充电
第 3、4、5 位	000: 正常 001: 震动报警 010: 断电报警 011: 低电报警 100: SOS 求救
第 6 位	0: GPS 不定位 1: GPS 已定位
第 7 位	0: 油电接通 1: 油电断开

注：数据包中的状态信息均为数据包中时间位记录的那一刻状态。

例：0x4B，对应的二进制就是 01001011

表示处于设防状态，ACC 高电平，未接电源充电，震动报警，GPS 已定位，油电接通状态。

### 5.6.2. 电压等级

十进制，范围为 0~6，标示电压大小由低到高。

0: 低电关机；

1: 电量不足以打电话发短信等；

2: 低电报警；

3: 低电，可正常使用；

3~6: 均可正常使用，只是依据电量多少不同而排列。

### 5.6.3. GSM 信号强度等级

0x00: 无信号；

0x01: 信号极弱

0x02: 信号较弱

0x03: 信号良好

0x04: 信号强

#### 5.6.4. 服务器响应

服务器在收到终端的数据包后，响应信息内容为空的数据包。

注：数据包中的“信息序列号”必须与响应终端发送的“信息序列号”一致。

例如：

终端向服务器发送如下状态包：

<u>0x78 0x78</u>	<u>0x08</u>	<u>0x13</u>	<u>0x4B 0x04 0x03</u>	<u>0x00 0x11</u>	<u>0x06 0x1F</u>	<u>0x0D 0x0A</u>
起始位	长度	协议号	信息内容	序列号	CRC 校验	停止位

服务器向终端响应包：

<u>0x78 0x78</u>	<u>0x05</u>	<u>0x13</u>	<u>0x00 0x11</u>	<u>0xF9 0x70</u>	<u>0x0D 0x0A</u>
起始位	长度	协议号	序列号	CRC 校验	停止位

#### 5.6.5. 预留扩展位

预留以后扩展使用，当前为空。

### 5.7. 卫星信噪比信息

这个数据包是终端收到服务器请求指令后才发送。

格式	信息内容					
	参与定位的卫星数	卫星信噪比				预留扩展位
		1	2	3	.....	n
长度(Byte)	1	n				N

#### 5.7.1. 参与定位的卫星数

例如：12 颗卫星则值为 0x0C

#### 5.7.2. 卫星信噪比

值范围：0x00~0x63（表示 0~99dBHZ）。

每一颗卫星占用一个字节表示。

#### 5.7.3. 预留扩展位

预留以后扩展使用，当前为空。

## 5.8. 服务器向终端发送的指令

格式	信息内容			
	指令长度	服务器标志位	指令内容	预留扩展位
长度(Byte)	1	4	M	N

协议号使用：0x80

终端响应服务器发送的指令，数据包格式与“服务器向终端发送的指令”格式一致，协议号不同，使用“0x15”。

### 5.8.1. 指令长度

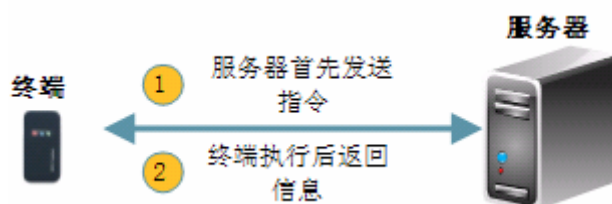
以字节长度为单位，0x0A，即表示指令内容占用 10 个字节

### 5.8.2. 服务器标志位

留给服务器识别用，终端将收到的数据二进制原样在返回包中返回

### 5.8.3. 指令内容

以字符串的 ASCII 表示，指令内容兼容短信指令。



#### 5.8.3.1. 查看位置信息

指令格式：

**DWXX,000000#**

功能描述：

获取定位信息的指令。手机用户和短信服务器均可通过此指令获取定位信息。

返回信息：

成功返回：DWXX=Lat:<南/北纬>,Lon:<东/西经>,Course:<角度>,Speed:<速度>,<时间>

失败返回：DWXX=Command Error!

例如：

Lat:N23d5.1708m,Lon: E114d23.6212m,Course:120,Speed:53.02;DateTime:08-09-12 14:52:36

含义为：北纬 23 度 5.1708 分，东经 114 度 23.6212 分，角度:120 度，速度:53.02 公里/小时，时间日期:08 年 9 月 12 日 14 点 52 分 36 秒。

注：如果终端没有定位成功，则返回：Lat:.,Lon:., Course:.,Speed:.,DateTime:-:

#### 5.8.3.2. 断油电

短信指令格式：

**DYD,000000#**

功能描述：切断车辆油电控制电路

返回信息:

成功返回: DYD=Success!

失败返回: DYD=Unvalued Fix

或 DYD=Speed Limit, Speed 40km/h

#### 5.8.3.3. 恢复油电

短信指令格式:

HFYD,000000#

功能描述: 接通车辆油电控制电路

返回信息:

成功返回: HFYD=Success!

失败返回: HFYD=Fail!

#### 5.8.4. 预留扩展位

预留以后扩展使用, 当前为空。



#### 5.9. 关于登陆信息包和状态包的说明

1. GPRS 连接建立成功并向服务器发送第一条登陆信息包，5 秒内收到服务器响应数据包则认为连接正常，开始发送定位信息（GPS、LBS 信息包），3 分钟后会发送状态信息包，定时确认通信的正常；
2. 当 GPRS 连接建立不成功的时候，终端不能发送登陆信息包。当 GPRS 连接失败 3 次后终端启动定时重启功能，时间为 20 分钟。在 20 分钟内如果终端与服务器成功建立起连接，并收到服务器对终端发送的登陆信息包做出响应的数据包，则定时重启功能关闭，终端不重启，否则 20 分钟后终端自动重启；
3. 终端发送了登陆信息包或状态信息包后，超过 5 秒没有收到服务器返回包，则认为当前连接建立异常，启动 GPS 定位数据补传功能，断开当前 GPRS 连接，重新建立新的 GPRS 连接并发送登录信息包；
4. 连接被判断为异常，重复 3 次建立连接后发送的登陆信息包或状态信息包都收不到服务器响应的数据包，终端启动定时重启功能，定时时间为 10 分钟，在 10 分钟内如果终端与服务器成功建立连接并收到服务器响应的数据包则定时重启功能关闭，终端不重启，否则 10 分钟后终端自动重启；
5. 服务器对于没有注册的终端不会做出响应发送响应数据包，直接断开连接。
6. 终端在没有插入 sim 卡或没有开通 GPRS 服务的情况下，在开机后约 21 分钟时会自动重启。

## 五. 错误校验

终端或服务器可用校验码进行判别接收信息是否出错。有时，由于电子噪声或其他一些干扰，信息在传输过程中会发生细微的变化，错误校验码保证了主机或子机对在传送过程中出错的信息不起作用。这样增加了系统的安全和效率。错误校验码采用 CRC-ITU 校验方法。

协议体中从“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。

接收方若收到的信息计算有 CRC 错误，则忽略，抛弃这个数据包。

## 六. 停止位

固定值，统一为十六进制 0x0D 0x0A。

## 七. 附 信息包完整格式

## A. 终端向服务器发送的数据包

登陆信息包 (18 Byte)						
起始位	数据位长度	协议号	终端 ID	信息序列号	校验位	停止位
2	1	1	8	2	2	2

GPS 信息包 (26+N Byte)												
起始位	数据位长度	协议号	信息内容							信息序列号	校验位	停止位
			日期时间	GPS 信息					预留扩展位			
				GPS 信息长度、参与定位的卫星数	纬度	经度	速度	航向、状态				
2	1	1	6	1	4	4	1	2	N	2	2	2

LBS 信息包 (23+N Byte)											
起始位	数据位长度	协议号	信息内容						信息序列号	校验位	停止位
			日期时间	LBS 信息				预留扩展位			
				MCC	MNC	LAC	Cell ID				
2	1	1	6	2	1	2	3	N	2	2	2

GPS、LBS 信息包 (34+M+N Byte)																	
起始位	数据位长度	协议号	信息内容											信息序列号	校验位	停止位	
			日期时间	GPS 信息					LBS 信息				预留扩展位				
				GPS 信息长度、参与定位的卫星数	纬度	经度	速度	航向、状态	预留扩展位	MCC	MNC	LAC					Cell ID
2	1	1	6	1	4	4	1	2	M	2	1	2	3	N	2	2	2

状态包 (13+N Byte)									
起始位	数据位长度	协议号	信息内容				信息序列号	校验位	停止位
			终端信息内容	电压等级	GSM 信号强度等级	预留扩展位			
2	1	1	1	1	1	N	2	2	2

卫星信噪比信息 (11+M+N Byte)									
起始位	数据位长度	协议号	信息内容				信息序列号	校验位	停止位
			参与定位的卫星数	卫星信噪比		预留扩展位			
2	1	1	1	1 2 3	.....	n	2	2	2
				M		N			

终端响应服务端发送的指令 (15+M+N Byte)									
起始位	数据位长度	协议号	字符串内容				信息序列号	校验位	停止位
			指令长度	服务器标志位	指令内容	预留扩展位			
2	1	1	1	4	M	N	2	2	2

GPS、LBS、状态信息包 (40+M+N+L Byte)																						
起始位	数据位长度	协议号	信息内容															预留扩展位	信息序列号	校验位	停止位	
			日期时间	GPS 信息					LBS 信息					状态信息								
				GPS 信息长度、参与定位的卫星数	纬度	经度	速度	航向、状态	预留扩展位	LBS 长度	MCC	MNC	LAC	Cell ID	预留扩展位	终端信息内容	电压等级					GSM 信号强度等级
2	1	1	6	1	4	4	1	2	M	1	2	1	2	3	N	1	1	1	L	2	2	2

## B. 服务器向终端发送的数据包

服务器接收到终端发送的状态包后的响应 (10 Byte)					
起始位	数据位长度	协议号	信息序列号	校验位	停止位
2	1	1	2	2	2

服务器向终端发送的指令包 (15+M+N Byte)									
起始位	数据位长度	协议号	信息内容				信息序列号	校验位	停止位
			指令长度	服务器标志位	指令内容	预留扩展位			
2	1	1	1	4	M	N	2	2	2