

NMEA-0183 协议解析

NMEA 协议是为了在不同的 GPS（全球定位系统）导航设备中建立统一的 BTM（海事无线电技术委员会）标准，由美国国家海洋电子协会（NMEA-The National Marine Electronics Association）制定的一套通讯协议。

GPS 接收机根据 NMEA-0183 协议的标准规范，将位置、速度等信息通过串口传送到 PC 机、PDA 等设备。NMEA-0183 协议是 GPS 接收机应当遵守的标准协议，也是目前 GPS 接收机上使用最广泛的协议，大多数常见的 GPS 接收机、GPS 数据处理软件、导航软件都遵守或者至少兼容这个协议。

NMEA 通讯协议所规定的通讯语句都是以 ASCII 码为基础的，NMEA-0183 协议语句的数据格式如下：“\$”为语句起始标志；“,”为域分隔符；“*”为校验和识别符，其后面的两位数为校验和，代表了“\$”和“*”之间所有字符的按位异或值（不包括这两个字符）；“/”为终止符，所有的语句必须以此结束，也就是 ASCII 字符的“回车”（十六进制的 0D）和“换行”（十六进制的 0A）。

一、语法格式：

NMEA 0183 的信息格式一般如下所示：

```
$aaaaa,df1,df2,...[CR][LF]
```

所有的信息由 \$ 开始，以换行结束，紧跟着 \$ 后的五个字符解释了信息的基本类型，多个参数之间用逗号隔开。

二、协议类型：

NMEA 0183 中有以下三种基本的协议类型：

- a) 信息源
- b) 查询
- c) 属性

1) 信息源

标准格式为：

```
$tsss,df1,df2,...[CR][LF]
```

在紧随 \$ 后的两个字符用来识别作为信息内容识别码的后 3 个字符，信息识别码定义了保留的数据区，在 NMEA 0183 标准下，每个类型的数据区的信息内容是符合标准的。

例如：\$HCHDM,238,M[CR][LF]

标明“HC”说明信息源作为一个磁性的罗盘，“HDM”指明以下是磁性的船首向航向，238 是船首向航向的值，M 指明船首向航向的值是磁性的

2) 查询

标准格式为：

```
$tlllQ,sss,[CR][LF]
```

上海华测导航技术有限公司

地址：上海市桂平路 680 号 35 号楼 2 层

传真：021-64852007

电话：021-51508100

网站：www.huace.cn

全国免费电话：400-620-6818

头两个字符做为请求者的信息源的识别码，后两个字符作为被查询的设备的信息识别，最后一个字符说明这是一个查询信息。紧跟着的字段（sss）包含了三个字的被查询内容的记忆信息。

查询意味着接受端需要从信息源那里得到一个有规律的内容，例如，我们可以发一个信息给 GPS 接受器请求传送一个“DISTANCE-TO-WAYPOINT”的信息，得到响应后，GPS 接受器会发送请求的内容，直到接到别的请求。

例如：\$CCGPQ,GGA[CR][LF]

说明“CC”这个设备(计算机)正从“GP”这个设备(GPS)查询 GGA 的内容。GPS 将每隔一秒传送这个内容，直到有别的查询请求。

3) 属性

这对厂商来说是一种使用没有在标准下预定义的特殊内容的方法。它通常的格式为：

\$PmmmA,df1,df2,...,[CR][LF]

P 说明是属性内容，mmm 定义为厂商信息代码，A(A-Z)标明信息类型。

三、常用协议类型解释：

NMEA-0183 协议定义的语句非常多，但是常用的或者说兼容性最广的语句只有 \$GPGGA、\$GPGSA、\$GPGSV、\$GPRMC、\$GPVTG、\$GPGLL 等。下面给出这些常用 NMEA-0183 语句的字段定义解释。

1) Global Positioning System Fix Data (GGA) GPS 定位信息

\$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,M,<10>,M,<11>,<12>*hh<CR><LF>

<1> UTC 时间，hhmmss（时分秒）格式

<2> 纬度 ddmm.mmmmm（度分）格式（前面的 0 也将被传输）

<3> 纬度半球 N（北半球）或 S（南半球）

<4> 经度 dddmm.mmmmm（度分）格式（前面的 0 也将被传输）

<5> 经度半球 E（东经）或 W（西经）

<6> GPS 状态：0=未定位，1=非差分定位，2=差分定位，6=正在估算

<7> 正在使用解算位置的卫星数量（00~12）（前面的 0 也将被传输）

<8> HDOP 水平精度因子（0.5~99.9）

<9> 海拔高度（-9999.9~99999.9）

<10> 地球椭球面相对大地水准面的高度

<11> 差分时间（从最近一次接收到差分信号开始的秒数，如果不是差分定位将为空

<12> 差分站 ID 号 0000~1023（前面的 0 也将被传输，如果不是差分定位将为空）

2) GPS DOP and Active Satellites (GSA) 当前卫星信息

\$GPGSA,<1>,<2>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<4>,<5>,<6>*hh
<CR><LF>

<1> 模式，M=手动，A=自动

<2> 定位类型，1=没有定位，2=2D 定位，3=3D 定位

<3> PRN 码（伪随机噪声码），正在用于解算位置的卫星号（01~32，前面的 0 也将被传输）。

<4> PDOP 位置精度因子（0.5~99.9）

<5> HDOP 水平精度因子（0.5~99.9）

<6> VDOP 垂直精度因子（0.5~99.9）

上海华测导航技术有限公司

地址：上海市桂平路 680 号 35 号楼 2 层

传真：021-64852007

电话：021-51508100

网站：www.huace.cn

全国免费电话：400-620-6818

3) GPS Satellites in View (GSV) 可见卫星信息

\$GPGSV,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,...<4>,<5>,<6>,<7>*hh<CR><LF>

<1> GSV 语句的总数

<2> 本句 GSV 的编号

<3> 可见卫星的总数 (00~12, 前面的 0 也将被传输)

<4> PRN 码 (伪随机噪声码) (01~32, 前面的 0 也将被传输)

<5> 卫星仰角 (00~90 度, 前面的 0 也将被传输)

<6> 卫星方位角 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)

<7> 信噪比 (00~99dB, 没有跟踪到卫星时为空, 前面的 0 也将被传输)

注: <4>,<5>,<6>,<7>信息将按照每颗卫星进行循环显示, 每条 GSV 语句最多可以显示 4 颗卫星的信息。其他卫星信息将在下一序列的 NMEA0183 语句中输出。

4) Recommended Minimum Specific GPS/TRANSIT Data (RMC) 推荐定位信息

\$GPRMC,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>*hh<CR><LF>

<1> UTC 时间, hhmmss (时分秒) 格式

<2> 定位状态, A=有效定位, V=无效定位

<3> 纬度 ddmm.mmmm (度分) 格式 (前面的 0 也将被传输)

<4> 纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)

<5> 经度 dddmm.mmmm (度分) 格式 (前面的 0 也将被传输)

<6> 经度半球 E (东经) 或 W (西经)

<7> 地面速率 (000.0~999.9 节, 前面的 0 也将被传输)

<8> 地面航向 (000.0~359.9 度, 以真北为参考基准, 前面的 0 也将被传输)

<9> UTC 日期, ddmmyy (日月年) 格式

<10> 磁偏角 (000.0~180.0 度, 前面的 0 也将被传输)

<11> 磁偏角方向, E (东) 或 W (西)

<12> 模式指示 (仅 NMEA0183 3.00 版本输出, A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

5) Track Made Good and Ground Speed (VTG) 地面速度信息

\$GPVTG,<1>,T,<2>,M,<3>,N,<4>,K,<5>*hh<CR><LF>

<1> 以真北为参考基准的地面航向 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)

<2> 以磁北为参考基准的地面航向 (000~359 度, 前面的 0 也将被传输)

<3> 地面速率 (000.0~999.9 节, 前面的 0 也将被传输)

<4> 地面速率 (0000.0~1851.8 公里/小时, 前面的 0 也将被传输)

<5> 模式指示 (仅 NMEA0183 3.00 版本输出, A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

6) Geographic Position (GLL) 定位地理信息

\$GPGLL,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>*hh<CR><LF>

<1> 纬度 ddmm.mmmm (度分) 格式 (前面的 0 也将被传输)

<2> 纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)

<3> 经度 dddmm.mmmm (度分) 格式 (前面的 0 也将被传输)

<4> 经度半球 E (东经) 或 W (西经)

<5> UTC 时间, hhmmss (时分秒) 格式

上海华测导航技术有限公司

地址: 上海市桂平路 680 号 35 号楼 2 层

传真: 021-64852007

电话: 021-51508100

网站: www.huace.cn

全国免费电话: 400-620-6818

- <6> 定位状态, A=有效定位, V=无效定位
- <7> 模式指示 (仅 NMEA0183 3.00 版本输出, A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

上海华测导航技术有限公司
技术支持部 徐纪洋
联系电话: 021-51508100-1048
全国免费热线: 400-620-6818
2009年8月