NMEA数据消息如表1所示。

表1 数据消息

|  |  |
| --- | --- |
| **消息包** | **描述** |
| GPGGA | GPS位置信息 |
| GPGLL | 地理位置信息-经/纬度 |
| GSA | GPGSA为GPS 可用卫星信息  GNGSA-GNSS可用卫星（包含GPS, GLONASS, BeiDou）  PRN编号60以上为GLOANSS, 编号100以上为北斗卫星 |
| GPGST | GNSS伪距误差统计信息 |
| GPGSV | GPS可见卫星信息  GBGSV为北斗可见卫星  GLGSV为GLONASS可见卫星 |
| GPRMC | 推荐定位信息 |
| GPRRE | 距离残差信息 |
| GPVTG | 地面速度信息 |
| GPZDA | 时间及日期信息 |
| HPR | 时间及姿态信息 |
| PASHR | 时间，姿态及误差统计信息信息 |
| PSAT,RTKSTAT | 定位天线收星信息 |
| PSAT,RTKSTAT | 测向副天线收星信息 |

1. **GPGGA**

GPGGA消息包含详细的GNSS定位数据, 消息格式为：

$GPGGA,HHMMSS.SS,DDMM.MMMM,S,DDDMM.MMMM,S,N,QQ,PP.P,SAAAAA.AA,M,±XXXX.XX,M,SSS,AAAA\*CC<CR><LF>

消息各组成部分如表2所示。

表2 GPGGA消息响应

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| ddmm.mmmmm | 纬度（度分格式） |
| s | 纬度区域：N（北纬） S（南纬） |
| dddmm.mmmmm | 经度（度分格式） |
| s | 经度区域：E（东经） W（西经） |
| n | GPS定位标识：0=无定位，1=单点定位，2=差分定位(SBAS,DGPS,L-BAND,E-Dif)，4=RTK固定，5=RTK 浮点 |
| qq | 用于定位的卫星数目 |
| pp.p | HDOP=0.0~9.9 |
| saaaa.aa | 天线海拔高度 |
| M | 海拔高度单位（米） |
| ±xxxx.xx | 海平面分离度 |
| M | 海平面分离度单位（米） |
| sss | 差分校正时延（秒） |
| aaa | 参考站ID |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过端口A，以5Hz的速率输出GGA语句，可以发送指令：

$JASC,GPGGA,5,PORTA

1. **GPGLL**

GPGLL消息包含经纬度信息，消息格式为：

$GPGLL,DDMM.MMMM,S,DDDMM.MMMM,S,HHMMSS.SS,S\*CC<CR><LF>

消息各组成部分如表3所示。

表3 GPGLL消息响应

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| ddmm.mmmmm | 纬度（度分格式） |
| s | 纬度区域：N（北纬） S（南纬） |
| dddmm.mmmmm | 经度（度分格式） |
| s | 经度区域：E（东经） W（西经） |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| s | 状态：s=A=有效，s=V=无效 |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过端口A，以5Hz的速率输出GLL语句，可以发送指令：

$JASC,GPGLL,5,PORTA

1. **GSA**

GSA消息包含GNSS精度因子及当前参与定位计算的卫星信息。无效卫星的数据域为空。GPGSA为GPS参与解算卫星，GNGSA为所有参与解算的卫星包括GPS,GLONASS,BeiDou, 消息格式为：

$GPGSA,A,B,CC,DD,EE,FF,GG,HH,II,JJ,KK,MM,NN,OO,P.P,Q.Q,R.R\*CC

<CR><LF>

消息各组成部分如表4所示。

表4 GPGSA消息响应

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| a | 卫星捕获模式：  M=手动转换（2D或3D），A=自动转换（2D或3D） |
| b | 定位模式：1=未定位，2=2D定位，3=3D定位 |
| cc ~ oo | 用于位置解算的卫星号，未用卫星相应数据域为空 |
| p.p | 位置精度因子（PDOP） |
| q.q | 水平精度因子（HDOP） |
| r.r | 垂向精度因子（VDOP） |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过端口B，以1Hz的速率输出GSA语句，可以发送指令：

$JASC,GNGSA,1,PORTB

1. **GPGST**

GPGST消息包含GNSS伪距误差统计信息，消息格式为：

$GPGST,HHMMSS.SS,A.A,B.B,C.C,D.D,E.E,F.F,G.G \*CC<CR><LF>

消息各组成部分如表5所示。

表5 GPGST消息响应

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| a.a | 用于导航计算的伪距标准偏差的均方根值,包括伪距以及差分修正信息 |
| b.b | 椭球体长半轴标准偏差（米） |
| c.c | 椭球体短半轴标准偏差（米） |
| d.d | 椭球体长半轴方位（度） |
| e.e | 标准纬度偏差（米） |
| f.f | 标准经度偏差（米） |
| g.g | 标准高度偏差（米） |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以5Hz的速率输出GST语句，可以发送指令：

$JASC,GPGST,5

1. **GSV**

GSV语句包含可见卫星信息，GPGSV为GPS可见卫星信息，GLGSV为GLONASS可见卫星信息，GB无效数据对应空域。消息格式为：

$GPGSV,T,M,N,II,EE,AAA,SS,…II,EE,AAA,SS,\*CC<CR><LF>

消息各组成部分如表6所示。

表6 GPGSV消息响应

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| t | GSV语句总数 |
| m | 本句GSV的编号 |
| n | 可见卫星的总数 |
| ii | 卫星PRN号 |
| ee | 卫星仰角（0~90度） |
| aaa | 卫星方位角（0~359度） |
| ss | 信噪比SNR（dB）+30，ss=0~99 |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以1Hz的速率输出GSV语句，可以发送指令：

$JASC,GPGSV,1；$JASC,GLGSV,1； $JASC,GBGSV,1

1. **GPRMC**

GPRMC包含推荐最小定位信息。消息格式为：

$GPRMC,HHMMSS.SS,A,DDMM.MMM,N,DDDMM.MMM,W,Z.Z,Y.Y,DDMMYY,D.D,V \*CC<CR><LF>

消息各组成部分如表7所示。

表7 GPRMC消息响应

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| a | 定位标识：A=有效定位，V=无效定位 |
| ddmm.mmmmm | 纬度（度分格式） |
| n | 纬度区域：N（北纬） S（南纬） |
| dddmm.mmmmm | 经度（度分格式） |
| w | 经度区域：E（东经） W（西经） |
| z.z | 地面速率（单位-节） |
| y.y | 地面航向（以真北为参考基准） |
| ddmmyy | UTC日期（年月日格式） |
| d.d | 磁偏角（单位-度） |
| v | 磁偏角方向：E（东） W（西） |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过端口C，以10Hz的速率输出RMC语句，可以发送指令：

$JASC,GPRMC,10,PORTC

1. **GPRRE**

GPRRE指令包含卫星伪距残差和估计定位偏差信息，消息格式为：

$GPRRE,N,II,RR…II,RR,HHH.H,VVV.V \*CC<CR><LF>

消息各组成部分如表8所示。

表8 GPRRE语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| n | 用于位置解算的卫星颗数 |
| ii | 卫星编号 |
| rr | 伪距残差（米） |
| hhh.h | 水平位置误差估计（米） |
| vvv.v | 垂直位置误差估计（米） |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 终止符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以1Hz的速率输出RRE语句，可以发送指令：

$JASC,GPRRE,1

1. **GPVTG**

GPVTG指令包含速度和航向信息。消息格式为：

$GPVTG,TTT,C,TTT,C,GGG.GG,U,GGG,GG,U\*CC<CR><LF>

消息响应含义如表9所示。

表9 GPVTG语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| ttt | 以真北为参考基准的地面航向（000~359度） |
| c | 航向标志位, 通常c=T |
| ttt | 以磁北为参考基准的地面航向（000~359度） |
| c | 航向标志位, 通常c=M |
| ggg.gg | 地面速率（000~999节） |
| u | 速率单位, u = N = 海里/小时 |
| ggg.gg | 地面速率（000~999公里/小时） |
| u | 速率单位, u = K = 公里/小时 |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 终止符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以10Hz的速率输出VTG语句，可以发送指令：

$JASC,GPVTG,10

1. **GPZDA**

GPZDA语句包含时间信息。消息格式为：

$GPZDA,HHMMSS.SS,DD,MM,YYYY,XX,YY\*CC<CR><LF>

消息响应含义如表10所示。

表10 GPZDA语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| dd | 日期, dd = 0~31 |
| mm | 月, mm = 1~12 |
| yyyy | 年 |
| xx | 当地时域描述(小时), xx = -13~13 |
| yy | 当地时域描述(分), yy = 0~59 |
| \*cc | 校验和 |
| <CR><LF> | 终止符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以5Hz的速率输出ZDA语句，可以发送指令：

$JASC,GPZDA,5

1. **PASHR**

PASHR语句包含时间和姿态信息。消息格式为：

$PASHR,hhmmss.ss,HHH.HH,T,RRR.RR,PPP.PP,heave,rr.rrr,pp.ppp,hh.hhh,QF\*CC<CR><LF>

消息响应含义如表11所示。

表11 PASHR语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| HHH.HH | 航向角（单位度，与正北方向夹角，由主天线指副天线）（GNSS定向时，由GNSS提供；GNSS失锁，陀螺有效时，由陀螺提供） |
| T | 航向标志位，T表示航向以真北方向为参考基准 |
| RRR.RR | 横滚角（单位度，由倾斜传感器提供） |
| PPP.PP | 俯仰角（单位度，由倾斜传感器提供） |
| heave | 高度差 |
| rr.rrr | 横滚角标准偏差 |
| pp.ppp | 俯仰角标准偏差 |
| hh.hhh | 航向角标准偏差 |
| QF | 定位标识 |
| \*CC | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以1Hz的速率输出PASHR语句，可以发送指令：

$JASC,PASHR,1

1. **GPHPR**

HPR语句包含时间和姿态信息。消息格式为：

$PSAT,HPR, hhmmss.ss,HHH.HH, PPP.PP, RRR.RR,Q\*CC<CR><LF>

消息响应含义如表12所示。

表12 GPHPR语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| hhmmss.ss | UTC时间（时分秒格式） |
| HHH.HH | 航向角（单位度，与正北方向夹角，由主天线指副天线）（GNSS定向时，由GNSS提供；GNSS失锁，陀螺有效时，由陀螺提供） |
| PPP.PP | 俯仰角（单位度， GNSS定向时，由GNSS提供；GNSS失锁，倾斜传感器有效时，由倾斜传感器提供） |
| RRR.RR | 横滚角（单位度，由倾斜传感器提供） |
| Q | 定向标识，N=卫星定向，G=陀螺定向 |
| \*CC | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以1Hz的速率输出GPHPR语句，可以发送指令：

$JASC,GPHPR,1

1. **PSAT,RTKSTAT**

PSAT,RTKSTAT语句包含定位天线收星信息。消息格式为：

$PSAT,RTKSTAT,MODE,TYP,AGE,SUBOPT,DIST,SYS,NUM,SNR,RSF,BSF,

HAG,ACCSTAT,SNT\*CC<CR><LF>

消息响应含义如表13所示。

表13 PSAT,RTKSTAT语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| MODE | 定位模式（FIX=固定解,FLT=符点解,DIF=差分定解,AUT=单点解） |
| TYP | 差分格式 |
| AGE | 差分龄期 |
| SUBOPT | 授权信息（十六进制） |
| DIST | 与基站的间距（单位km） |
| SYS | 可应用的卫星系统与频点 |
| NUM | 各频点参与定位的卫星数量 |
| SNR | 各频点的卫星信号质量（A为量佳，D为最差） |
| RSF | 移动站平滑标志（非零表示在最后5分钟内有校验错误，有利于干扰和晶振的检测） |
| BSF | 基准站平滑标志 |
| HAG | 水平定位精度估值 |
| ACCSTAT | RTK精度状态（十六进制） |
| SNT | 电离层闪烁状态  0=无闪烁或闪烁较小，不影响RTK解算  1-100=闪烁较严重，不利于RTK解算 |
| \*CC | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以1Hz的速率输出PSAT,RTKSTAT语句，可以发送指令：

$JASC, PSAT,RTKSTAT,1

1. **PSAT,ATTSTAT**

PSAT,ATTSTAT语句包含测向副天线收星信息。消息格式为：

$PSAT,ATTSTAT,S,MSEP,CSEP, Heading,TYPE,Pitch,Roll,Q,N,SYS,NUM, SNR\*CC<CR><LF>

消息响应含义如表14所示。

表14 PSAT,ATTSTAT语句

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **描述** |
| S | 副天线ID |
| MSEP | 设置的基线长度（单位米，MOV为MOVEBASE打开，自动解算模式） |
| CSEP | 自动解算的基线长度（单位米） |
| Heading | 航向（GNSS定向时，由GNSS提供；GNSS失锁，陀螺有效时，由陀螺提供） |
| TYPE | 定向标识，N=卫星定向，G=陀螺定向 |
| Pitch | 俯仰角（由倾斜传感器提供） |
| Roll | 横滚角（由倾斜传感器提供） |
| Q | 当前天线方向配置  P=天线前后放置时设置为P，可由GNSS确定俯仰角  R=天线左右放置时设置为R，可由GNSS确定横滚角 |
| N | 主副天线共用卫星数 |
| SYS | 可应用的卫星系统与频点 |
| NUM | 各频点参与定位的卫星数量 |
| SNR | 各频点的卫星信号质量（A为量佳，D为最差） |
| \*CC | 校验和 |
| <CR><LF> | 回车换行符 |

**举例：**设置接收机通过当前端口，以1Hz的速率输出PSAT,ATTSTAT语句，可以发送指令：

$JASC, PSAT,ATTSTAT,1