

unicore

HIGH PRECISION

COMMANDS AND LOGS

WWW.UNICORE.COM

NebulasIV 系列高精度产品

数据接口协议

Copyright© 2009-2024, Unicore Communications, Inc.
Data subject to change without notice.

修订记录

修订版	修订记录	日期
R1.0	首次发布	2022-10
R1.1	<ul style="list-style-type: none">● 新增以下消息：OBSVMCMP、OBSVHCMP、TROPINFO、MSPOS、CONFIG MMP、CONFIG SIGNALGROUP、CONFIG IONMODE、CONFIG RTCMPHASERATE、GPHPR2、GPTRA2、GPROT2；● 扩展 IRNSS L5 支持，包括：MASK、UNMASK、NMEA 消息、OBSVM/H、OBSVBASE、BESTSAT、STADOP/H、ADR DOP/H、SPPDOP/H、PPP DOP、SATSINFO、SATECEF；● 第 4 章 CONFIG: ANTIJAM 替换原 JAMMING 指令；● 第 5.2 章：新增 MASK RTCMCN0/CN0 配置；● RTKSTATUS 第 16 字段由 Reserved 改为 dual RTK Flag；● 第 3.6 章：细化 MODE ROVER 的模式小类；● CONFIG SBAS 配置增加 timeout；● OBSVM 增加 QZSS L1C Signal ID；● 更新 HWSTATUS 中 DC18 的电压范围；● 优化 CONFIG PPS ENABLE 和 ENABLE2 的描述；● 第 3.4 章：更新 MODE BASE 水平精度及高程精度的默认值● 优化 CONFIG HEADING TRACTOR 的描述；● FREQJAMSTATUS 适配产品增加 UM982；● 标注 UM982 固件版本 Build9669 支持的内容	2023-05
R1.2	<ul style="list-style-type: none">● 扩展 SIGNALGROUP、CONFIG SBAS 等配置● 新增 CONFIG EVENT2、CONFIG RTCMCLOCKOFFSET、CONFIG PVTALG、CONFIG PSRPOSBIAS 等配置● 新增 QZSEPH、GPHPD、PPSSTATUS 等消息输出	2023-11

修订版	修订记录	日期
	<ul style="list-style-type: none"> ● RTKSTATUS 字段 17 由 reserved 改为 ADR Number ● 调整 BD3EPH 中的 IODC 和 IODE 的描述 ● 表 7-54：更新 IRNSS 的 PRN 编号 ● 更新 MASK 指令：取消 MASK [高度角(可选)] [频点/系统] ● 表 3-8：无人机 Formation 模式名称改为 HighDyn 	
R1.3	<ul style="list-style-type: none"> ● 新增以下配置： <ul style="list-style-type: none"> 4.31 网络 IP 地址配置； 4.32 网络端口号配置； 4.33 LOG 输出顺序配置； 4.34 Ntripserver 配置； 4.35 Ntripclient 配置； 4.36 RTCM 数据过滤配置； 4.37 星历输出配置； ● 更新 4.23 SIGNALGROUP 跟踪通道模式配置； ● 表 7-77 GLONASS 星历标志代码：更新 P3 描述； ● 新增以下消息输出： <ul style="list-style-type: none"> 7.3.22 IRNSSEPH IRNSS 星历数据； 7.3.72 E6MASKBLOCK 掩码信息 7.3.73 E6ORBITBLOCK 轨道改正 7.3.74 E6CLOCKFULLBLOCK 钟差全集改正 7.3.75 E6CLOCKSUBBLOCK 钟差子集改正 7.3.76 E6CBIASBLOCK 码偏差改正 7.3.77 E6PBIASBLOCK 相位偏差改正 7.3.78 BSLNENUHD2 东北天坐标系下的基线长度 7.3.79 BSLNXYZHD2 直角坐标系下的基线长度 7.3.80 DOPHD2 Heading2 精度因子 7.3.50 HEADINGSTATUS Heading 解算状态 	2024-04



权利声明

本手册提供和芯星通科技（北京）有限公司（以下简称“和芯星通”）相应型号产品信息。

和芯星通保留本手册文档，及其所载之所有数据、设计、布局图等信息的一切权利、权益，包括但不限于已有著作权、专利权、商标权等知识产权，可以整体、部分或以不同排列组合形式进行专利权、商标权、著作权授予或登记申请的权利，以及将来可能被授予或获批登记的知识产权。

和芯星通拥有“和芯星通”、“Unicore”以及本手册下相应产品所属系列名称的注册商标专用权。

本手册之整体或其中任一部分，并未以明示、暗示、禁止反言或其他任何形式对和芯星通拥有的上述权利、权益进行整体或部分的转让、许可授予。

免责声明

本手册所载信息，系根据手册更新之时所知相应型号产品情形的“原样”提供，对上述信息适于特定目的、用途之准确性、可靠性、正确性等，和芯星通不作任何保证或承诺。

和芯星通可能对产品规格、描述、参数、使用等相关事项进行修改，或一经发现手册误载信息后进行勘误，上述情形可能造成订购产品实际信息与本手册所载信息有差异。

如您发现订购产品的信息与本手册所载信息之间存有不符，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的产品手册或其勘误表。

前言

本手册为您提供有关和芯星通高精度 GNSS 板卡和接收机的指令及 Log 参考，接收机默认配置，及相关使用示例等。

☞ 本手册为通用版本，请用户根据实际购买产品配置，针对 RTK、Heading、DGPS 等不同使用需求选择参考阅读。

适用读者

本手册适用于对 GNSS 接收机有一定了解的技术人员使用。它并不面向一般读者。

缩略词表

RTK

GPS

BDS

GLO

目录

目录	I
表目录.....	VIII
1 常用配置指令.....	1
1.1 基准站设置.....	3
1.2 流动站设置.....	4
1.3 Heading 设置	4
1.4 Heading2 定向设置	5
2 接收机命令分类	6
3 MODE 指令	7
3.1 接收机工作模式查询	8
3.2 以精确坐标设置基准站模式	9
3.3 以自主优化方式设置基准站模式.....	11
3.4 缺省参数的基站模式	12
3.5 设置基准站的 ID 号	13
3.6 流动站模式指令	13
3.7 Heading2 模式指令	14
4 CONFIG 指令	17
4.1 接收机的配置查询.....	18
4.2 串口配置	19
4.3 PPS 脉冲配置.....	20
4.4 高程异常改正值	22
4.5 DGPS 伪距差分数据龄期配置	22
4.6 RTK 引擎配置.....	23
4.7 STANDALONE 配置	24
4.8 HEADING 引擎配置.....	25

N4 Products Commands and Logs Reference Book

4.9 HEADING 航向和俯仰偏移量配置	28
4.10 SBAS 配置	28
4.11 EVENT 功能配置	29
4.12 EVENT2 功能配置	30
4.13 SMOOTH 功能配置	31
4.14 MMP 多路径抑制配置	32
4.15 NMEA 协议版本配置	33
4.16 RTCMB1CB2a 版本配置	33
4.17 RTCPHASERATE 载波相位变化配置	34
4.18 RTCMCLOCKOFFSET RTCM 数据钟差补偿配置	34
4.19 PSRVELDRPOS 多普勒位置预测	35
4.20 AGNSS 辅助定位配置	36
4.21 PPP 配置	36
4.22 ANTIJAM 抗干扰设置	38
4.23 SIGNALGROUP 跟踪通道模式配置	39
4.24 ANTENNADELTAHEN 天线高信息	42
4.25 AUTHCODE 增加授权码	43
4.26 ALGRESET 算法引擎的复位操作	44
4.27 IONMODE 电离层模型配置	45
4.28 BASEANTENNAMODEL 基准站天线信息	45
4.29 PVTALG PVT 解算引擎配置	46
4.30 PSRPOSBIAS PSRPOS 偏差补偿配置	47
4.31 网络 IP 地址配置	47
4.32 网络端口号配置	49
4.33 LOG 输出顺序配置	50
4.34 Ntripserver 配置	50
4.35 Ntripclient 配置	51
4.36 RTCM 数据过滤配置	52

4.37 星历输出配置	52
5 MASK 指令	53
5.1 接收机 MASK 配置查询	53
5.2 MASK 用于屏蔽接收机接收的卫星系统	53
5.3 UNMASK 用于解除屏蔽接收机接收的卫星系统	56
6 AGNSS 辅助位置和辅助时间信息输入	58
6.1 辅助位置信息输入	58
6.2 辅助时间信息输入	59
7 数据输出指令	60
7.1 NMEA 数据输出指令	60
7.1.1 NMEA V4.10 (默认)	61
7.1.2 NMEA V4.11	80
7.2 Unicore 扩展的 NMEA 数据输出指令	98
7.2.1 GPGGAH 从天线计算的卫星定位信息	98
7.2.2 GPGLLH 从天线计算的地理位置信息	100
7.2.3 GPGNSH 从天线计算的定位数据输出	101
7.2.4 GPGRSH 从天线定位解算的卫星残差	103
7.2.5 GPGSAH 从天线参与定位解算的卫星信息	107
7.2.6 GPGSTH 从天线计算的伪距观测误差信息	109
7.2.7 GPGSVH 从天线的可视卫星信息输出	110
7.2.8 GPRMCH 从天线的卫星定位信息	112
7.2.9 GPVTGH 从天线的地面航向与速度信息	114
7.2.10 GPTHS2 航向信息	115
7.2.11 GPHPR 姿态参数	115
7.2.12 GPHPR2 姿态参数	116
7.2.13 GPTRA2 方向角输出	118
7.2.14 GPROT2 旋转速度和方向信息	119
7.2.15 GPHPD 定位定向信息	120

N4 Products Commands and Logs Reference Book

7.3 Unicore 数据输出指令	121
7.3.1 VERSION 版本及授权信息	124
7.3.2 OBSVM 观测量	125
7.3.3 OBSVH 从天线的观测量	131
7.3.4 OBSVMCMP 压缩格式原始观测数据信息	133
7.3.5 OBSVHCMF 压缩格式的从天线的原始观测量	135
7.3.6 OBSVBASE 基准站观测量	137
7.3.7 BASEINFO 基准站信息	140
7.3.8 GPSION 电离层参数	141
7.3.9 BD3ION 电离层参数	143
7.3.10 BDSION 电离层参数	144
7.3.11 GALION 电离层参数	145
7.3.12 GPSUTC 协调世界时数据	147
7.3.13 BD3UTC 协调世界时数据	148
7.3.14 BDSUTC 协调世界时数据	149
7.3.15 GALUTC 协调世界时数据	151
7.3.16 GPSEPH GPS 星历数据	152
7.3.17 QZSEPH QZSS 星历	155
7.3.18 BD3EPH 北斗 3 代星历	157
7.3.19 BDSEPH 北斗星历数据	161
7.3.20 GLOEPH GLONASS 星历数据	164
7.3.21 GALEPH 伽利略星历数据	168
7.3.22 IRNSSEPH IRNSS 星历数据	171
7.3.23 AGRIC 信息	174
7.3.24 PVTSLN 定位定向信息	178
7.3.25 UNILOGLIST 请求 log 列表输出	181
7.3.26 BESTNAV 最佳位置和速度	182
7.3.27 BESTNAVXYZ 最佳位置和速度（直角坐标系）	186
7.3.28 BESTNAVH 从天线最佳的位置和速度	188

7.3.29 BESTNAVXYZH 从天线最佳位置和速度（直角坐标系）	191
7.3.30 BESTSAT 参与定位的卫星信息	193
7.3.31 ADRNAV RTK 位置和速度信息.....	197
7.3.32 ADRNAVH 从天线的 RTK 位置和速度信息.....	200
7.3.33 PPPNAV PPP 定位的位置与速度信息	202
7.3.34 SPPNAV 伪距位置和速度信息	204
7.3.35 SPPNAVH 从天线的伪距位置和速度信息	207
7.3.36 STADOP DOP 信息.....	209
7.3.37 STADOPH 从天线 DOP 信息.....	211
7.3.38 ADRDOP DOP 信息	212
7.3.39 ADRDOPH 从天线 DOP 信息	213
7.3.40 PPPDOP DOP 信息	215
7.3.41 SPPDOP DOP 信息	216
7.3.42 SPPDOPH 从天线 DOP 信息	218
7.3.43 SATSINFO 卫星信息	219
7.3.44 BASEPOS 基准站模式下基准站位置的输出信息	224
7.3.45 SATELLITE 可见卫星.....	226
7.3.46 SATECEF 直角坐标中的卫星位置.....	228
7.3.47 RECTIME 时间信息	231
7.3.48 UNIHEADING 航向信息	233
7.3.49 UNIHEADING2 多流动站定向信息	235
7.3.50 HEADINGSTATUS Heading 解算状态.....	236
7.3.51 RTKSTATUS RTK 解算状态信息	238
7.3.52 AGNSSSTATUS 辅助定位状态信息	240
7.3.53 RTCSTATUS RTC 初始化状态查询	243
7.3.54 JAMSTATUS 干扰检测	244
7.3.55 FREQJAMSTATUS 各频段干扰检测信息	245
7.3.56 RTCMSTATUS 接收机接收到的 RTCM 数据包监测信息	246
7.3.57 HWSTATUS 硬件状态信息	249

N4 Products Commands and Logs Reference Book

7.3.58 PPSSTATUS PPS 状态信息	251
7.3.59 AGC AGC 状态	254
7.3.60 KSXT 定位定向数据输出语句.....	255
7.3.61 INFOPART1	258
7.3.62 INFOPART2	259
7.3.63 MSPOS 双天线的最佳位置	260
7.3.64 TROPINFO 对流层天顶延迟信息输出	262
7.3.65 PPPB2BINFO1 信息类型 1	263
7.3.66 PPPB2BINFO2 信息类型 2	264
7.3.67 PPPB2BINFO3 信息类型 3	265
7.3.68 PPPB2BINFO4 信息类型 4	267
7.3.69 PPPB2BINFO5 信息类型 5	268
7.3.70 PPPB2BINFO6 信息类型 6	270
7.3.71 PPPB2BINFO7 信息类型 7	272
7.3.72 E6MASKBLOCK 掩码信息.....	274
7.3.73 E6ORBITBLOCK 轨道改正.....	278
7.3.74 E6CLOCKFULLBLOCK 钟差全集改正	281
7.3.75 E6CLOCKSUBLBLOCK 钟差子集改正	284
7.3.76 E6CBIASBLOCK 码偏差改正.....	286
7.3.77 E6PBIASBLOCK 相位偏差改正	288
7.3.78 BSLNENUHD2 东北天坐标系下的基线长度	290
7.3.79 BSLNXYZHD2 直角坐标系下的基线长度	292
7.3.80 DOPHD2 Heading2 精度因子	294
8 其它指令	296
8.1 Unlog 停止串口输出	296
8.2 Freset 清除 NVM 中的数据并重新启动接收机.....	297
8.3 Reset 重启接收机	297
8.4 Saveconfig 保存用户配置至非易失性存储器（NVM）	298
附录 1：32 位 CRC 校验.....	300

附录 2: RTCM V3 差分电文	304
附录 3: EVENT 输出	306
1 EVENTFLAG EVENT 位置信息	306
2 EVENTSLN EVENT 位置及时间信息	308

表目录

表 1-1 常用指令集	1
表 1-2 固定基站模式.....	3
表 1-3 自主优化设置基站模式	4
表 2-1 接收机指令集分类	6
表 3-1 接收机工作模式列表	7
表 3-2 接收机工作模式查询指令	8
表 3-3 MODE 消息说明	8
表 3-4 基准站工作模式参数列表.....	10
表 3-5 基准站工作模式参数列表.....	11
表 3-6 基准站工作模式参数列表.....	12
表 3-7 基准站工作模式参数	13
表 3-8 流动站指令格式说明	14
表 3-9 流动站模式默认配置	14
表 3-10 定向工作模式参数.....	16
表 4-1 设备/功能名称列表	18
表 4-2 接收机配置查询指令	19
表 4-3 串口设备参数列表	19
表 4-4 串口支持的波特率	20
表 4-5 PPS 功能表	20
表 4-6 PPS 配置指令	21
表 4-7 高程异常改正值配置表格.....	22
表 4-8 配置 DGPS 伪距差分数据龄期	23
表 4-9 配置 RTK 模块指令	23
表 4-10 RELIABILITY 可靠性门限配置参数	24
表 4-11 STANDALONE 参数	25
表 4-12 Heading 引擎配置参数	26
表 4-13 HEADING LENGTH 配置参数.....	27
表 4-14 Heading 航向和俯仰偏移量配置参数.....	28

表 4-15 配置 SBAS 指令	29
表 4-16 配置 EVENT 模块指令	30
表 4-17 配置 EVENT2 模块指令	31
表 4-18 配置 SMOOTH 功能指令	32
表 4-19 配置 MMP 指令	32
表 4-20 配置 NMEA0183 版本指令	33
表 4-21 配置 RTCMB1CB2a 功能指令	34
表 4-22 配置 RTCMPHASERATE 功能指令	34
表 4-23 配置 RTCMCLOCKOFFSET 功能指令	35
表 4-24 配置 PSRVELDRPOS 功能指令	35
表 4-25 配置 AGNSS 功能指令	36
表 4-26 配置 PPP 功能指令	37
表 4-27 PPP CONVERGE 配置参数	37
表 4-28 抗干扰功能配置的指令说明	38
表 4-29 配置频点组合选择功能指令	39
表 4-30 频点组合表	39
表 4-31 产品默认频点组合及支持的配置	42
表 4-32 配置天线高信息配置的功能指令	43
表 4-33 配置接收机授权码的功能指令	44
表 4-34 ALGRESET 指令参数	44
表 4-35 IONMODE 指令参数	45
表 4-36 BASEANTENNAMODEL 指令参数	46
表 4-37 PVTALG 指令参数	47
表 4-38 PSRPOSBIAS 指令参数	47
表 4-39 网络 IP 地址配置参数列表	48
表 4-40 网络端口号配置参数列表	49
表 4-41 LOG 输出顺序配置参数列表	50
表 4-42 NtripServer 配置参数列表	51
表 4-43 Ntripclient 配置参数列表	51

N4 Products Commands and Logs Reference Book

表 4-44 RTCM 数据过滤指令参数	52
表 4-45 星历输出配置指令参数	52
表 5-1 接收机 MASK 配置查询指令	53
表 5-2 Mask 指令参数 (1)	54
表 5-3 Mask 指令参数 (2)	55
表 5-4 Mask 指令参数 (3)	55
表 5-5 卫星系统及频点	55
表 5-6 Mask RTCMCN0、CN0 指令	56
表 5-7 Unmask 指令参数 (1)	57
表 5-8 Unmask 指令参数 (2)	57
表 6-1 AGNSS 辅助位置信息参数定义	58
表 6-2 AGNSS 辅助时间信息参数定义	59
表 7-1 卫星系统及其简化符号	61
表 7-2 DTM 数据结构	61
表 7-3 GBS 数据结构	63
表 7-4 GGA 数据结构	64
表 7-5 GLL 数据结构	65
表 7-6 GNS 数据结构	66
表 7-7 GRS 数据结构	69
表 7-8 GSA 数据结构	70
表 7-9 GST 数据结构	72
表 7-10 GSV 数据结构	73
表 7-11 THS 数据结构	75
表 7-12 RMC 数据结构	76
表 7-13 ROT 数据结构	77
表 7-14 VTG 数据结构	78
表 7-15 ZDA 数据结构	79
表 7-16 DTM 数据结构	80
表 7-17 GBS 数据结构	81

表 7-18 GGA 数据结构	83
表 7-19 GLL 数据结构	84
表 7-20 GNS 数据结构	85
表 7-21 GRS 数据结构.....	88
表 7-22 GSA 数据结构.....	89
表 7-23 GST 数据结构.....	91
表 7-24 GSV 数据结构.....	93
表 7-25 THS 数据结构.....	94
表 7-26 RMC 数据结构	94
表 7-27 ROT 数据结构	96
表 7-28 VTG 数据结构	97
表 7-29 ZDA 数据结构.....	98
表 7-30 GGAH 数据结构.....	99
表 7-31 GLLH 数据结构	100
表 7-32 GNSH 数据结构	101
表 7-33 GRSH 数据结构.....	104
表 7-34 GNSS ID	105
表 7-35 GSAH 数据结构.....	108
表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN	109
表 7-37 GSTH 数据结构	109
表 7-38 GSVH 数据结构	111
表 7-39 RMCH 数据结构	112
表 7-40 VTGH 数据结构	114
表 7-41 THS2 数据结构	115
表 7-42 HPR 数据结构	116
表 7-43 HPR2 数据结构	117
表 7-44 TRA2 数据结构	118
表 7-45 ROT2 数据结构	119
表 7-46 HPD 数据结构	120

N4 Products Commands and Logs Reference Book

表 7-47 Unicore ASCII 及 Binary 数据结构	122
表 7-48 二进制数据格式 Header 的三个同步字节	122
表 7-49 二进制数据格式 Header（头）结构.....	122
表 7-50 ASCII 数据格式 Header（头）结构	123
表 7-51 VERSION 数据结构	124
表 7-52 OBSVM 数据结构	127
表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN.....	128
表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移	128
表 7-55 通道跟踪状态	128
表 7-56 OBSVH 数据结构	131
表 7-57 OBSVMCMP 压缩说明	133
表 7-58 Psrstd Index 表	134
表 7-59 OBSVMCMP 数据结构	135
表 7-60 OBSVHCMF 压缩说明	136
表 7-61 OBSVHCMF 数据结构	137
表 7-62 OBSVBASE 数据结构.....	139
表 7-63 BASEINFO 数据结构.....	140
表 7-64 GPSION 数据结构.....	142
表 7-65 BD3ION 数据结构	143
表 7-66 BDSION 数据结构.....	145
表 7-67 GALION 数据结构	146
表 7-68 GPSUTC 数据结构	147
表 7-69 BD3UTC 数据结构	149
表 7-70 BDSUTC 数据结构	150
表 7-71 GALUTC 数据结构	151
表 7-72 GPSEPH 数据结构	153
表 7-73 QZSSEPH 数据结构	156
表 7-74 BD3EPH 数据结构	158
表 7-75 BDSEPH 数据结构	162

表 7-76 GLOEPH 数据结构	165
表 7-77 GLONASS 星历标志代码	167
表 7-78 P1 标志取值范围	167
表 7-79 GALEPH 数据结构	169
表 7-80 IRNSSEPH 数据结构	172
表 7-81 AGRIC 数据结构	174
表 7-82 PVTSLN 数据结构	179
表 7-83 UNILOGLIST 数据结构	181
表 7-84 端口标识符	182
表 7-85 BESTNAV 数据结构	183
表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	185
表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	185
表 7-88 扩展解状态	185
表 7-89 BESTNAVXYZ 数据结构	187
表 7-90 BESTNAVH 数据结构	189
表 7-91 BESTNAVXYZH 数据结构	192
表 7-92 BESTSAT 数据结构	194
表 7-93 BESTSAT GPS Signal Mask	196
表 7-94 BESTSAT GLONASS Signal Mask	196
表 7-95 BESTSAT BDS Signal Mask	196
表 7-96 BESTSAT Galileo Signal Mask	197
表 7-97 ADRNAV 数据结构	198
表 7-98 ADRNAVH 数据结构	200
表 7-99 PPPNAV 数据结构	203
表 7-100 SPPNAV 数据结构	205
表 7-101 SPPNAVH 数据结构	207
表 7-102 STADOP 数据结构	210
表 7-103 STADOPH 数据结构	211
表 7-104 ADRDOP 数据结构	213

N4 Products Commands and Logs Reference Book

表 7-105 ADRDOPH 数据结构.....	214
表 7-106 PPPDOP 数据结构.....	216
表 7-107 SPPDOP 数据结构.....	217
表 7-108 SPPDOPH 数据结构.....	219
表 7-109 SATSINFO 数据结构.....	221
表 7-110 频率标识.....	222
表 7-111 系统标识.....	222
表 7-112 频点标识.....	223
表 7-113 BASEPOS 数据结构.....	224
表 7-114 SATELLITE 数据结构.....	227
表 7-115 卫星系统.....	228
表 7-116 SATECEF 数据结构.....	230
表 7-117 RECTIME 数据结构.....	232
表 7-118 UNIHEADING 数据结构	233
表 7-119 UNIHEADING2 数据结构	235
表 7-120 HEADINGSTATUS 数据结构	237
表 7-121 RTKSTATUS 数据结构	238
表 7-122 AGNSSSTATUS 数据结构	241
表 7-123 RTCSTATUS 数据结构	243
表 7-124 JAMSTATUS 数据结构	244
表 7-125 FREQJAMSTATUS 数据结构	245
表 7-126 RTCMSTATUS 数据结构	247
表 7-127 L1~L6 对应关系表	248
表 7-128 HWSTATUS 数据结构	249
表 7-129 HWFLAG 字段比特位说明表	250
表 7-130 PPSSTATUS 数据结构	251
表 7-131 AGC 数据结构	254
表 7-132 KSXT 数据结构	256
表 7-133 INFOPART1 数据结构	258

表 7-134 INFOPART2 数据结构	259
表 7-135 MSPOS 数据结构	260
表 7-136 TROPINFO 数据结构	262
表 7-137 PPPB2BINFO1 数据结构	264
表 7-138 PPPB2BINFO2 数据结构	265
表 7-139 PPPB2BINFO3 数据结构	266
表 7-140 PPPB2BINFO4 数据结构	268
表 7-141 PPPB2BINFO5 数据结构	269
表 7-142 PPPB2BINFO6 数据结构	271
表 7-143 PPPB2BINFO7 数据结构	273
表 7-144 E6MASKBLOCK 数据结构.....	275
表 7-145 卫星掩码	277
表 7-146 信号掩码	277
表 7-147 导航电文索引	278
表 7-148 E6ORBITBLOCK 数据结构.....	279
表 7-149 有效期间隔	281
表 7-150 E6CLOCKFULLBLOCK 数据结构	282
表 7-151 DCM 参数	284
表 7-152 E6CLOCKSUBLBLOCK 数据结构	284
表 7-153 E6CBIASBLOCK 数据结构	287
表 7-154 E6PBIASBLOCK 数据结构	289
表 7-155 BSLNENUHD2 数据结构.....	291
表 7-156 BSLNXYZHD2 数据结构	293
表 7-157 DOPHD2 数据结构	295
表 8-1 Unlog 指令参数	296
表 8-2 Freset 指令参数	297
表 8-3 Reset 指令参数	298
表 8-4 Saveconfig 指令参数	299
表 0-1 EVENTFLAG 数据结构	306

N4 Products Commands and Logs Reference Book

表 0- 2 STATUS 字段比特位说明.....	308
表 0- 3 EVENTSLN 数据结构	308
表 0- 4 位置或速度类型.....	311
表 0- 5 解的状态	311

1 常用配置指令

和芯星通科技（北京）有限公司高精度接收机输入指令支持简化 ASCII 格式。无校验位的简化 ASCII 格式更便于用户的指令输入。所有指令由指令头和配置参数（参数部分可以为空，则该指令只有一个指令头）组成，头字段包含指令名称或消息头。常用指令如下表所示：

表 1-1 常用指令集

指令	描述
freset	清除保存的接收机设置、卫星星历、位置信息等，串口波特率变为 115200bps
version	查询版本号
config	查询接收机串口状态
mask BDS	禁用 BDS 卫星系统 可以分别禁用 BDS、GPS、GLO、GAL
unmask BDS	启用 BDS 卫星系统 可以分别启用 BDS、GPS、GLO、GAL；接收机默认跟踪所有卫星系统
config com1 115200	设置 com1 波特率为 115200 可以分别对 com1、com2、com3 设置为 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600 中任意一个波特率
unlog	禁止当前串口所有输出
saveconfig	保存设置
mode base time 60	接收机自主定位 60 秒，把水平定位的平均值和高程定位的平均值作为基准站坐标值 断电重启后，将重复计算并生成新基准点坐标

N4 Products Commands and Logs Reference Book

指令	描述
mode base lat Lon height	<p>手动设置基准点坐标为：lat, lon, height（断电重启后基准点坐标不变化）举例</p> <p>lat=40.07898324818, lon=116.23660197714, height=60.4265</p> <p>注：经度纬度坐标可以通过 bestnav 命令获取；若位置为南纬，Lat 值需输入负值；西经，lon 需输入负值。</p>
mode base	设置为基准站
mode rover	缺省 Rover 模式（该指令可使接收机从基站模式转换到流动站模式）
rtcm1033 comx 10 rtcm1006 comx 10 rtcm1074 comx 1 rtcm1124 comx 1 rtcm1084 comx 1 rtcm1094 comx 1	基站模式及流动站模式设置 COMX 发送差分报文，COMX 可以指定为 COM1、COM2、COM3 等任意一个
<i>NMEA0183 输出语句</i>	
gpgga comx 1	<p>设置 1Hz 输出 GGA 消息</p> <p>消息类型和更新率可自设：更新率可设置为 1、0.5、0.2、0.1、0.05、0.02[*]，分别对应输出频率 1Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz、50Hz[*]；类型包括 GGA、RMC、ZDA、VTG 等</p>
gpths comx 1	输出当前时刻的航向信息 THS

* 50Hz 输出频率需要特定产品、特定固件支持

1.1 基准站设置

固定基站即将接收机天线安装在固定位置，在整个使用过程中不移动。同时将已知测站的精密坐标和接收到的卫星信息直接或经过处理后（如 RTCM 格式的改正数信息）实时发送给流动站接收机（待定位点），流动站接收机在接收卫星观测值的同时也接收到基准站的信息，进行 RTK 定位解算，实现 RTK 高精度定位，达到 cm 或者 mm 级定位精度。

适用产品：UM960、UM960L、UM982、UM980、UB9AO

在已知精密坐标时输入接收机中的指令如下表 1-2 固定基站模式。

表 1-2 固定基站模式

序号	指令	说明
1	mode base 40.078983248 116.236601977 60.42	设置为基站模式，并配置精确的纬度、经度和高程信息
2	rtcm1006 com2 10	RTK 基准站天线参考点坐标（含天线高）
3	rtcm1033 com2 10	接收机和天线说明
4	rtcm1074 com2 1	GPS 差分电文
5	rtcm1124 com2 1	BDS 差分电文
6	rtcm1084 com2 1	GLO 差分电文
7	rtcm1094 com2 1	Galileo 差分电文
8	saveconfig	保存配置

自主优化设置基准站：即在将架设基准站的点没有精确坐标时，可设置接收机在安装点上进行一定时间的收敛和自主优化，取此段时间内的平均值设置为基准站的坐标。指令如表 1-3 自主优化设置基站模式。

表 1-3 自主优化设置基站模式

序号	指令	说明
1	mode base time 60	接收机自主定位 60 秒，把水平定位的平均值和高程定位的平均值作为基准站坐标值 断电重启后，将重复计算并生成新基准点坐标。
2	rtcm1006 com2 10	RTK 基准站天线参考点坐标（含天线高）
3	rtcm1033 com2 10	接收机和天线说明
4	rtcm1074 com2 1	GPS 差分电文
5	rtcm1124 com2 1	BDS 差分电文
6	rtcm1084 com2 1	GLO 差分电文
7	rtcm1094 com2 1	Galileo 差分电文
8	saveconfig	保存配置

1.2 流动站设置

RTK 流动站（移动站）是实时接收基准站的差分改正数信息，同时接收卫星信号进行 RTK 定位解算，实现 RTK 高精度定位。接收机可自适应识别 RTCM 数据输入的端口和格式。RTK 流动站的常用指令为：

MODE ROVER

SAVECONFIG

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

1.3 Heading 设置

本指令用于设置支持单板卡（模块）双天线定向的接收机。Heading 定向是指双天线接收机的主天线（ANT1）与从天线（ANT2）之间构成一个基线向量，确定此基线向量逆时针方向与真北的夹角。单板卡（模块）双天线定向的接收机默认开机进行 Heading 工作。原理示意图如图 3-1 定向原理结构图。

命令如下：

GPTH S 1

SAVECONFIG

适用产品：UM982

1.4 Heading2 定向设置

Heading2 定向是指基站的 GNSS 天线与流动站天线构成一个基线向量，确定此基线向量逆时针方向与真北的夹角。

支持双天线定向的接收机，Heading2 定向是指双天线接收机的主天线（ANT1）与基站的 GNSS 天线之间的定向。原理结构图如图 3-1 定向原理结构图。

定向常用指令如下：

MODE HEADING2

GPTH S2 ONCHANGED

SAVECONFIG

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

2 接收机命令分类

高精度接收机的命令主要分为 MODE 指令集，CONFIG 指令集，MASK 指令集，AGNSS 指令集，数据输出指令集，保存配置和恢复出厂设置等指令。

表 2-1 接收机指令集分类

序号	指令	描述	适用接收机型号
1	MODE 指令	配置接收机的工作模式，比如：基站、流动站等	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
		查询接收机当前的工作模式	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
2	CONFIG 指令	配置接收机的功能和接口相关的指令集	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
		查询接收机当前的配置信息	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
3	MASK 指令	设置接收机跟踪的卫星系统、频点、高度角	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
		查询接收机跟踪的卫星系统、频点、高度角	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
4	AGNSS 指令	输入辅助位置信息及辅助时间信息	UM982/UM980/UB9A0
5	数据输出指令集	请求输出定位，定向等信息的指令集	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0
6	其它指令	保存配置，恢复出厂配置等指令	UM960/UM960L/UM980/ UM982/UB9A0

3 MODE 指令

MODE 指令用来设置接收机工作模式，接收机的工作模式有基准站工作模式，流动站工作模式，定向工作模式，高精度授时工作模式。向接收机重新输入新的工作模式指令，接收机将按照最后一次输入的工作模式重新解算。例如接收机处于基准站工作模式，重新发送 RTK 流动站工作模式，接收机将进入流动站工作模式，进行 RTK 初始化等计算工作。接收机具备上述所有功能的工作模式，但是实际使用时需要根据实际购买的授权获得相应功能。接收机默认是流动站工作模式，并且接收机能自动识别 RTCM 数据格式协议类别，用户无需指定类型。

命令格式为：

MODE [模式名称] [参数]

命令示例：

MODE BASE 40.45628476579 116.2859754968 58.0984

MODE ROVER

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 3-1 接收机工作模式列表

序号	工作模式	接收机工作模式描述
1	BASE	设置接收机作为基准站工作模式
2	ROVER	设置接收机作为流动站工作模式
3	HEADING2	设置接收机为定向工作模式

3.1 接收机工作模式查询

高精度接收机支持用 MODE 指令查询接收机当前的工作模式。

命令格式为：

MODE

命令示例：

MODE

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

信息输出示例：

#MODE,81,GPSS,FINE,2230,547967000,0,0,18,518;MODE ROVER SURVEY,*1B

表 3-2 接收机工作模式查询指令

指令	描述
MODE	查询接收机当前的工作模式，比如：基站、流动站

表 3-3 MODE 消息说明

序号	内容	描述
1	HEADER	ASCII 消息头结构请参考表 7-50
2	MODE	工作模式（以下内容标识）： MODE ROVER UAV MODE ROVER AUTOMOTIVE MODE ROVER SURVEY MODE BASE MODE BASE TIME MODE HEADING2

序号	内容	描述
3	HEADINGMODE	HEADING2 模式（以下内容标识） HEADINGMODE FIXLENGTH HEADINGMODE VARIABLELENGTH HEADINGMODE LOWDYNAMIC HEADINGMODE STATIC HEADINGMODE TRACTOR HEADING2 模式未使能的情况下，此字段为空。
4	*xx	异或校验，# 到 * 之间（包括 #，不包括 *）的数异或后的值，十六进制
5	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)

3.2 以精确坐标设置基准站模式

本指令设置基准站接收机的坐标值，使接收机以基准站模式工作。接收机支持大地坐标系和地心地固坐标系下的坐标输入。设置基准站坐标后，接收机输出的位置信息（GPGGA 语句中）始终显示输入的坐标值。

命令格式为：

MODE BASE [ID] [param1 param2 param3]

命令示例：

MODE BASE 40.45628476579 116.2859754968 58.0984

MODE BASE -2160489.0276 4383620.1006 4084738.1110

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 3-4 基准站工作模式参数列表

模式命令	模式名称	ID	参数列表	参数描述
MODE	BASE	基站标识， 0~4095 之间 的整数（可 省略） ¹	param1	输入坐标参数： $-90 \leqslant \text{param1} \leqslant 90$, 为大地坐 标系下的纬度坐标, 以度为单位, 输入 有效位 11 位
				param1 <-90 或者 param1 >90 , 为地心地固坐标系下的 X 轴坐标 值, 以米为单位, 输入有效位 4 位
			param2	输入坐标参数： $-180 \leqslant \text{param2} \leqslant 180$, 为大地坐 标系下的经度坐标, 以度为单位, 输入有效位 11 位
	param2 <-180 或者 param2 $>$ 180, 为地心地固坐标系下的 Y 轴 坐标值, 以米为单位, 输入有效位 4 位			
	param3	输入坐标参数： $-30000 \leqslant \text{param3} \leqslant 30000$, 为 海拔高, 以米为单位, 输入有效位 6 位		
		param3 <-30000 或者 Param3 $>$ 30000, 为地心地固坐标系下的 Z 轴坐标值, 以米为单位, 输入有效 位 4 位		

¹ 仅对 RTCM3.2 有效

3.3 以自主优化方式设置基准站模式

接收机以自主优化的方式进入基准站模式。

命令格式为：

MODE BASE [ID] TIME [T] [Distance]

命令示例：

MODE BASE TIME 60

MODE BASE TIME 60 5

MODE BASE 1 TIME 60

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 3-5 基准站工作模式参数列表

模式命令	模式名称	ID	指令名称	参数列表	参数描述
MODE	BASE	0~4095 之间的 整数 (可省 略)	Time	T Distance	计算平均位置的最大时长，以秒为单位，不可以输入负值，最大不超过 3600 秒。收敛时间从定位质量较好的点开始计算，非首个点开始计算。 距离，以米为单位。接收机以自主优化方式设置基站模式启动，优化的坐标将保存到 flash 中。当接收机重新启动，将再次以自主优化方式计算坐标，若新计算的坐标与 flash 中存储的坐标距离小于“Distance”，接收机将用 flash 中存储的坐标作为基

模式命令	模式名称	ID	指令名称	参数列表	参数描述
					站坐标。“Distance”取值范围： $0 \leqslant Distance \leqslant 10$ 。当 Distance = 0 时，接收机以自主优化方式设置基站模式启动，以本次优化的结果坐标作为基站坐标。

3.4 缺省参数的基站模式

缺省参数的基站模式，MODE BASE，输入指令 BASE 后面不带参数。接收机将启动默认的基准站配置。基准站默认配置为：接收机当前定位结果 60 秒的坐标平均值设置为基准站的坐标。60 秒的平均值满足以下条件：优化时间达到 60s，或者位置平均的平面精度限差达到默认值 2.5m 且位置平均的高程精度限差达到默认值 3.5m。

命令格式为：

MODE BASE

命令示例：

MODE BASE

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 3-6 基准站工作模式参数列表

模式命令	模式名称	参数列表	参数描述
MODE	BASE	-	设置为默认基站模式

3.5 设置基准站的 ID 号

设置基准站的 ID 号。ID 的取值范围 0~4095 ($0 \leqslant ID < 4096$) 之间的整数。

命令格式为：

MODE BASE [ID]

命令示例：

MODE BASE 1

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 3-7 基准站工作模式参数

模式命令	模式名称	ID	参数描述
MODE	BASE	$0 \leqslant ID < 4096$ (整数)	设置接收机为基准站工作模式，并设置其 ID 号。

3.6 流动站模式指令

该指令用于配置接收机在移动站模式下根据不同的应用场景选择最适合的工作模式。

参数 2 配置为空时，则为默认模式。

命令格式为：

MODE ROVER [参数 1] [参数 2 (可选)]

命令示例：

MODE ROVER UAV

MODE ROVER SURVEY

MODE ROVER SURVEY MOW

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

☞ UM980 Build7923 及之后的版本支持；

☞ UM982 Build7650 及之后的版本支持。

表 3-8 流动站指令格式说明

模式命令	模式大类	模式小类	备注
MODE ROVER	UAV	DEFAULT	无人机飞行动态模式（默认）
		HIGHDYN	无人机高机动飞行模式
	SURVEY	DEFAULT	精准测量模式（默认）
		MOW	割草机模式
	AUTOMOTIVE	DEFAULT	车载动态模式（默认）

无人机飞行动态模式（UAV）：适用于大多数无人机动态场景，如农业无人机、测绘无人机、航拍无人机、巡检巡线无人机等，垂直加速度大、水平速度与车载相当的场景，水平最大速度 50m/s，最大垂直速度 30m/s，最大海拔高 18000m，位置变化率大。

无人机高机动飞行模式（UAV HIGHDYN）：适用于对无人机机动性要求更高的应用场景，如编队表演无人机，穿越无人机等。

车载动态模式（AUTOMOTIVE）：适用于乘用车、园区物流智能驾驶类应用，垂直加速度较低，场景变化多样，最大水平速度 100m/s，最大垂直速度 15m/s，位置变化率一般。

精准测量模式（SURVEY）：该场景主要适配高精度测量型天线，对定位精度要求更高、动态特性低的应用场景。场景适配测量测绘、精准农业等应用

默认模式：根据板卡型号选择不同的默认模式，且默认状态可被查询。

表 3-9 流动站模式默认配置

产品型号	默认模式	备注
UM980	SURVEY	精准测量模式
UM982	UAV	无人机飞行动态模式
UM960	SURVEY MOW	割草机模式

3.7 Heading2 模式指令

本指令用于设置用两个接收机之间进行定向。Heading2 定向是指基站的 GNSS 天线与流动站天线构成一个基线向量，确定此基线向量逆时针方向与真北的夹角。

支持双天线定向接收机，Heading2 定向是指双天线接收机的主天线（ANT1）与基站

的 GNSS 天线之间的定向。原理结构图如图 3-1 定向原理结构图。

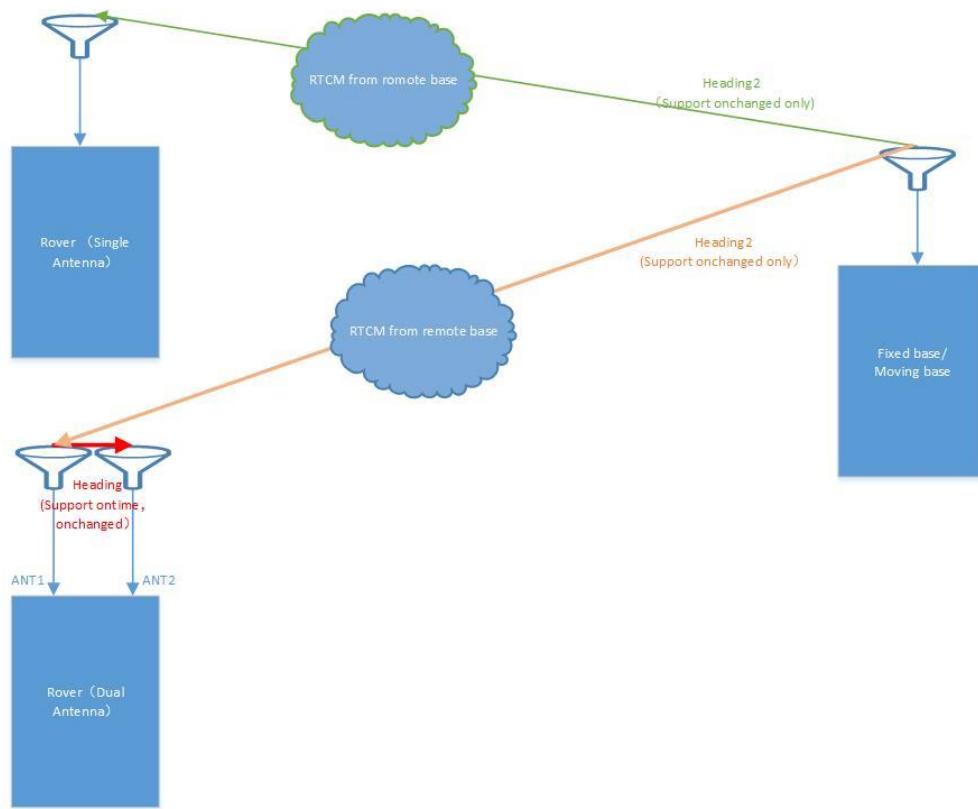


图 3-1 定向原理结构图

命令格式为：

MODE HEADING2 [参数]

命令示例：

MODE HEADING2

MODE HEADING2 FIXLENGTH

MODE HEADING2 VARIABLELENGTH

MODE HEADING2 STATIC

MODE HEADING2 LOWDYNAMIC

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

表 3-10 定向工作模式参数

模式命令	模式名称	指令参数	参数描述
MODE	HEADING2	FIXLENGTH	使能 Heading2 定向模式，并且进入移动基站和定向端的天线间距离保持固定，两天线可同步运动或静止的定向模式（mode heading2 参数空缺时默认为 FIXLENGTH 模式）
		STATIC	使能 Heading2 定向模式，并且进入移动基站和定向端的天线均在静止状态的定向模式
		VARIABLELENGTH	使能 Heading2 定向模式，并且进入移动基站和定向端的天线相对位置、距离实时动态变化的定向模式
		LOWDYNAMIC	使能 Heading2 定向模式，低动态，适用于打桩机之类的低速运动载体，移动基站和定向端的天线间距离保持固定。
		TRACTOR	针对农机应用，工作模式，移动基站和定向端的天线间距离保持固定。

4 CONFIG 指令

CONFIG 是用于配置接收机串口、PPS 脉冲、高程异常值、DGNSS 引擎、RTK 引擎等属性的指令头，即进行接收机属性配置时需要以 CONFIG 为命令头，目前支持配置如下：

- 1) 接收机串口波特率等属性；
- 2) PPS 输出脉冲周期等特性；
- 3) 高程异常值；
- 4) DGPS 引擎属性；
- 5) RTK 引擎属性
- 6) Heading 引擎属性
- 7) Heading2 引擎属性
- 8) SBAS 功能
- 9) EVENT 功能

.....

可解析的字符包括：数字、大小写字母、一些特定的非法字符，包括双引号 (" ") 、连接符 (-) 、冒号 (:) 、下划线 (_) 、美元符 (\$) 、逗号 (,) 、正斜线 (/) 、反斜线 (\) 。除以上字符外，不解析为命令。

命令格式为：

CONFIG [设备/功能名称] [参数]

命令示例：

CONFIG COM1 115200 8 n 1

CONFIG PPS ENABLE BDS POSITIVE 100000 1000 0 0

CONFIG UNDULATION 9.7

CONFIG RTK TIMEOUT 60

CONFIG DGPS TIMEOUT 100

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-1 设备/功能名称列表

序号	设备/功能名称	参数描述
1	COM1	COM1 串口，与 COM1 相关的配置，如波特率，奇偶校验比特
2	COM2	COM2 串口，与 COM2 相关的配置，如波特率，奇偶校验比特
3	COM3	COM3 串口，与 COM3 相关的配置，如波特率，奇偶校验比特
4	PPS	设置接收机输出特定周期、脉宽的 PPS 脉冲信号、上下沿
5	EVENT	暂时保留
6	UNDULATION	设置输入特定的大地水准面差距或使用内置大地水准面差距格网值
7	RTK	配置 RTK 参数，如设置模式，差分有效时间
8	DGPS	配置 DGPS 参数，如 DGPS 差分有效时间

4.1 接收机的配置查询

高精度接收机支持用 CONFIG 指令查询接收机当前的配置信息。

命令格式为：

CONFIG

命令示例：

CONFIG

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出示例：

\$CONFIG,COM1,CONFIG COM1 460800*65

\$CONFIG,COM2,CONFIG COM2 115200*23

\$CONFIG,COM3,CONFIG COM3 115200*23

\$CONFIG,PPS,CONFIG PPS ENABLE GPS POSITIVE 500000 1000 0 0*6E

表 4-2 接收机配置查询指令

指令	描述
CONFIG	查询接收机当前功能及当前配置信息

注：CONFIG 配置可以查询到当前接收机的配置状态（包括默认配置状态均可被查询）。

4.2 串口配置

串口是接收机输入和输出数据的接口。配置串口指令以 CONFIG 为指令头，指令头后是串口的设备及串口属性，用于设置串口的波特率，数据位，奇偶校验，停止位特性等。

高精度 GNSS 接收机支持 3 个串口，分别是 com1, com2, com3。接收机三个串口功能相同，但各串口数据输入输出以各自配置进行独立工作。另外，三个串口可以相互配置，即通过 com1 可以配置 com2 的串口属性，同时通过 com2 可以配置 com1 的串口属性。在集成 GNSS 板卡或者模块时建议保留 COM1 为升级接口。

命令格式为：

CONFIG [串口设备号] [串口属性参数]

命令示例：

CONFIG COM1 115200

CONFIG COM1 115200 8 n 1

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-3 串口设备参数列表

指令	串口设备	序号	串口参数	参数描述
CONFIG	COM1	1	波特率	设置串口的波特率。串口支持的波特率见表 4-4 串口支持的波特率
		2	数据位	设置串口的数据位；若要设置串口的数据位，须确保前面的波特率不能为空。 注：数据传输中支持的数据位：7 或 8，目前产品仅支持 8 位。
	COM2 COM3			

指令	串口设备	序号	串口参数	参数描述
		3	奇偶校验	设置串口的奇偶校验；若要设置串口奇偶校验，须确保前面的参数不能为空。 注：数据传输中支持的奇偶校验：N，E，O。目前产品仅支持N。
		4	停止位	设置串口的停止位；若要设置串口停止位，须确保前面的参数不能为空。 注：数据传输中支持的停止位：1或2。目前产品仅支持1位。

表 4-4 串口支持的波特率

接口名称	描述
COM1	9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600
COM2	9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600
COM3	9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600

4.3 PPS 脉冲配置

该指令设置接收机输出特定周期、脉宽的 PPS 脉冲信号，并可对 PPS 延迟进行补偿。

命令格式为：

CONFIG PPS [设备参数]

命令示例：

CONFIG PPS ENABLE GPS POSITIVE 500000 1000 0 0

适用产品：UM960、UM960L²、UM980、UB9A0、UM982

表 4-5 PPS 功能表

指令头	功能名称	使能参数	描述
CONFIG	PPS	DISABLE	关闭 PPS 输出

² UM960L 不支持 ENABLE2、ENABLE3

指令头	功能名称	使能参数	描述
		ENABLE (默认)	使能 PPS 输出，在模组/板卡定位后且 PPS 完成收敛后输出 PPS，当卫星失锁，接收机不定位时，PPS 会维持大概 30 秒左右后停止输出。
		ENABLE2	使能 PPS 输出，PPS 输出后一直保持。当模组/板卡正常定位且 PPS 收敛完成，输出和 ENABLE 配置同样误差的 PPS
		ENABLE3	使能 PPS 信号输出，在接收机启动之后一直保持 PPS 信号输出。

表 4-6 PPS 配置指令

指令头	功能名称	使能参数	PPS 参数	ASCII 值	描述
CONFIG	PPS	DISABLE	-	-	关闭 PPS 输出，DISABLE 后不跟其它参数
		ENABLE (默认) / ENABLE2/ ENABLE3	Timeref	GPS/BDS/G AL/GLO	当前仅支持 BDST、 GPST、GLOST、GALST
			polarity	POSITIVE	PPS 上升沿有效
				NEGATIVE	PPS 下降沿有效
		Width	脉冲宽度应 小于周期		PPS 脉冲宽度（微秒）
			Period	脉冲输出的 周期	毫秒，取值为：50, 100, 200, …, 20000
			RfDelay	-32768 ~32767 间的 整数	RF 延迟（纳秒）
		UserDelay	-32768 ~32767 间的 整数		用户设置延迟（纳秒）

4.4 高程异常改正值

该指令输入特定的大地水准面差距或使用内置大地水准面差距格网值。

当需要配置接收机为基准站模式时，应当先配置 UNDULATION 再进行基准站配置。

命令格式为：

CONFIG UNDULATION [参数]

命令示例：

CONFIG UNDULATION 9.7

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-7 高程异常改正值配置表格

指令头	功能名称	参数列表	参数描述
CONFIG	UNDULATION	Auto	使用内置格网表（默认配置）
		Separation(m)	使用用户指定的大地水准面差距值，取值范围：±1000.0000m，小数点后四位有效

4.5 DGPS 伪距差分数据龄期配置

该指令用于设置接收的 DGPS 差分数据的最大龄期。接收到的滞后于指定龄期的 DGPS 差分数据被忽略，也用于禁止 DGPS 定位计算。

命令格式为：

CONFIG DGPS [参数]

命令示例：

CONFIG DGPS TIMEOUT 100

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-8 配置 DGPS 伪距差分数据龄期

指令头	功能名称	参数	参数列表	参数描述
CONFIG	DGPS	TIMEOUT	0	关闭 DGPS 定位
			1-1800	数据最大龄期（默认值=300），单位：秒，仅支持整数输入。

4.6 RTK 引擎配置

该指令配置 RTK 引擎，配置 RTK 工作模式，或清除 RTK 参数。

命令格式为：

CONFIG RTK [参数]

CONFIG RTK RELIABILITY [参数 1] [参数 2]

命令示例：

CONFIG RTK TIMEOUT 60

CONFIG RTK RELIABILITY 3 1

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-9 配置 RTK 模块指令

指令头	功能名称	参数	参数描述	
CONFIG	RTK	TIMEOUT	0	关闭 RTK 功能
			1-1800	数据最大龄期*，单位为秒。 无 Standalone 授权版本最大可设置到 600s。
		RELIABILITY	RTK 引擎可靠性门限配置： 1：可靠性要求宽松 2：可靠性要求一般 3：可靠性要求较严（默认状态） 4：可靠性要求严格	

指令头	功能名称	参数	参数描述
		USER_DEFAULTS	RTK 动态模式, 默认状态
		CN0THD	0: CN0 有效性要求一般 1: CN0 有效性要求严格
		MMPL	0: 多路径抑制要求一般 1: 多路径抑制要求严格
		RESET	重置 RTK 解算
		DISABLE	不计算 RTK 结果, 包括浮点解和固定解

* UM982 RTK TIMEOUT 默认值为 600s; UM980 默认值为 120s。

表 4-10 RELIABILITY 可靠性门限配置参数

指令头	功能名称	指令参数	参数描述
CONFIG	RTK RELIABILITY	参数 1: RTK 定位引擎可靠性门限	1: 可靠性要求宽松 2: 可靠性要求一般 3: 可靠性要求较严 (默认状态) 4: 可靠性要求严格
		参数 2: ADR 可靠性门限	1: 可靠性要求宽松 (默认状态) 2: 可靠性要求一般 3: 可靠性要求较严 4: 可靠性要求严格

4.7 STANDALONE 配置

本指令用于设定接收机 STANDALONE 的功能，STANDALONE 模式下接收机在没有接收到差分改正数时仍能进行一段时间的厘米级定位。

命令格式为：

CONFIG STANDALONE [功能参数] [参数 1] [参数 2] [参数 3]

命令示例：

CONFIG STANDALONE ENABLE 40.113452 114.212234 57.23

CONFIG STANDALONE DISABLE

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

表 4-11 STANDALONE 参数

指令头	功能名称	功能参数	参数 1	参数 2	参数 3
CONFIG	STANDALONE	ENABLE	param1 是输入的坐标参数： -90≤param1 ≤90 为大地坐标系下的纬度坐标，以度为单位（输入有效位 11 位）	param2 是输入的坐标参数： -180≤param2 ≤180 为大地坐标系下的经度坐标，以度为单位（输入有效位 11 位）	param3 是输入的坐标参数： -30000≤ param3≤ 18000 为海拔高，以米为单位（输入有效位 6 位）
			时间参数，用于配置自动进入 standalone 模式的等待时间。 3≤param1≤ 100，单位 s， 默认 100s		
		ENABLE	为空时，为默认模式，使用接收机解算出的位置作为初值，默认 100s 后进入 standalone 模式		
		DISABLE			

4.8 HEADING 引擎配置

本指令用于设置支持单板卡（模块）双天线定向的接收机。设置 Heading 定向的基线长度固定、基线长度变化、低动态方式。单板卡（模块）双天线定向的接收机默认开机进行 Heading 工作。原理示意图如图 3-1 定向原理结构图。

命令格式为：

CONFIG HEADING [参数]

CONFIG HEADING LENGTH [参数 1 (可选)] [参数 2 (可选)]

命令示例：

CONFIG HEADING FIXLENGTH

CONFIG HEADING VARIABLELENGTH

CONFIG HEADING STATIC

CONFIG HEADING LOWDYNAMIC

适用产品：UM982

表 4-12 Heading 引擎配置参数

指令头	功能名称	指令参数	参数描述
CONFIG	HEADING	FIXLENGTH	双天线接收机的主天线（ANT1）与从天线（ANT2）之间距离保持固定，两天线可同步运动或静止（默认模式）
		VARIABLELENGTH	双天线接收机的主天线（ANT1）与从天线（ANT2）的相对位置、距离实时动态变化
		STATIC	双天线接收机的主天线（ANT1）与从天线（ANT2）均在静止状态
		LOWDYNAMIC	低动态，对打桩机类低速运动载体可启用
		TRACTOR	双天线接收机的主天线（ANT1）与从天线（ANT2）之间的距离缓慢变化，类似于拖拉机的作业速度

指令头	功能名称	指令参数	参数描述
		LENGTH	用于配置双天线基线长度，用来对 Heading 解算的结果进行约束，适用于已知基线长度的场景，详细参见下表
		RELIABILITY	Heading 引擎可靠性门限配置： 1：可靠性要求宽松 2：可靠性要求一般 3：可靠性要求较严（默认状态） 4：可靠性要求严格

表 4-13 HEADING LENGTH 配置参数

指令头	功能名称	参数 1	参数 2
CONFIG	HEADING LENGTH	固定基线的长度，单位：cm。如基线长度 20cm，则输入 20	能够忍受的误差范围，单位：cm。如误差范围 3cm，则输入 3

注：若用户不配置参数 1、参数 2，则系统采用默认配置进行约束。

4.9 HEADING 航向和俯仰偏移量配置

本指令用于设置航向角和俯仰角的偏移量，该偏移量将修正接收机输出的 HEADING、GPTHS、Heading2 信息中的航向角和俯仰角。

命令格式为：

CONFIG HEADING OFFSET [Headingoffset Pitchoffset]

命令示例：

CONFIG HEADING OFFSET 90 45

适用产品：UM982、UM980、UB9A0

表 4-14 Heading 航向和俯仰偏移量配置参数

指令头	功能名称	指令参数	参数描述
CONFIG	HEADING OFFSET	Headingoffset	航向角改正值，deg. 取值范围： -180.0 ~ 180.0
		Pitchoffset	俯仰角改正值，deg. 取值范围： -90.0 ~ 90.0

4.10 SBAS 配置

该指令配置 SBAS 功能开启和关闭，SBAS 功能配置支持自主选择 SBAS 改正数系统（AUTO 模式），也支持指定改正数系统，在使用的过程中，若了解使用地区的改正数系统的运行情况，建议指定改正数系统配置。

命令格式为：

CONFIG SBAS [参数 1] [参数 2]

命令示例：

CONFIG SBAS ENABLE WAAS

CONFIG SBAS TIMEOUT 600

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

表 4-15 配置 SBAS 指令

指令头	功能名称	参数 1	参数 2	参数描述
CONFIG	SBAS	ENABLE	Auto	SBAS 自动选择改正数系统模式
		ENABLE	WAAS	单独使能 WAAS 改正数功能
			GAGAN	单独使能 GAGAN 改正数功能
			MSAS	单独使能 MSAS 改正数功能
			EGNOS	单独使能 EGNOS 改正数功能
			SDCM	单独使能 SDCM 改正数功能
			ASECNA	单独使能 ASECNA 改正数功能
			KASS	单独使能 KASS 改正数功能
			SPAN	单独使能 SPAN 改正数功能
		BDS		单独使能 BDS SBAS 改正数功能
		DISABLE	-	关闭 SBAS 功能（默认）
		TIMEOUT*	t	SBAS timeout 时间配置，范围： 120~1800s，默认为 1200s； 若配置为 0 时，则等同于 DISABLE

* TIMEOUT 参数配置：UM982 Build9669 及之后的版本支持

4.11 EVENT 功能配置

该指令配置 EVENT 功能及相关参数。EVENT 功能默认为关闭状态。

命令格式为：

CONFIG EVENT [参数 1] [参数 2] [参数 3]

命令示例：

CONFIG EVENT ENABLE POSITIVE 10

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

表 4-16 配置 EVENT 模块指令

指令头	功能名称	参数 1	参数 2	参数 3
CONFIG	EVENT	DISABLE (关闭 EVENT 功能, 默认状态)		
		ENABLE (开启 EVENT 功能)	POSITIVE (上升沿有效) NEGATIVE (下降沿有效)	TGUARD (两个有效脉冲之间的最短时间要求, 单位 ms。若小于 TGuard, 则第二个 Event 被忽视。默认值: 4, 最小: 2, 最大: 3,599,999)

4.12 EVENT2 功能配置

该指令配置 EVENT2 功能及相关参数。EVENT2 功能默认为关闭状态。

命令格式为：

CONFIG EVENT2 [参数 1] [参数 2] [参数 3]

命令示例：

CONFIG EVENT2 ENABLE POSITIVE 10

适用产品：UM982

表 4-17 配置 EVENT2 模块指令

指令头	功能名称	参数 1	参数 2	参数 3
CONFIG	EVENT2	DISABLE (关闭 EVENT2 功能, 默认状态)		
		ENABLE (开启 EVENT2 功能)	POSITIVE (上升沿有效) NEGATIVE (下降沿有效)	TGUARD (两个有效脉冲之间的最短时间要求, 单位 ms。若小于 TGuard, 则第二个 Event 被忽视。默认值: 4, 最小: 2, 最大: 3,599,999)

4.13 SMOOTH 功能配置

该指令配置 RTK 解算结果、Heading 解算结果以及 SPPNAV 中的多普勒速度的 SMOOTH 功能及相关参数。SMOOTH 功能默认为关闭状态。

命令格式为：

CONFIG SMOOTH [解算引擎] [参数]

命令示例：

CONFIG SMOOTH RTKHEIGHT 10

CONFIG SMOOTH HEADING 10

CONFIG SMOOTH PSRVEL ENABLE

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-18 配置 SMOOTH 功能指令

指令头	功能名称	解算引擎	参数	参数描述
CONFIG	SMOOTH	RTKHEIGHT	时间长度	单位: epoch, 取值范围 0~100
		HEADING	时间长度	单位: epoch, 取值范围 0~100
		PSRVEL	ENABLE	SPPNAV 中的多普勒速度 smooth 使能
			DISABLE	SPPNAV 中的多普勒速度 smooth 关闭

4.14 MMP 多路径抑制配置

该指令用于使能 GNSS 模块输出的原始观测量的伪距多路径抑制功能，默認為关闭状态。

命令格式为：

CONFIG MMP [参数]

命令示例：

CONFIG MMP ENABLE

适用产品：UM980、UB9A0

表 4-19 配置 MMP 指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	MMP	ENABLE	开启模块输出的原始观测量的伪距多路径抑制功能
		DISABLE	关闭模块输出的原始观测量的伪距多路径抑制功能（默认状态）

4.15 NMEA 协议版本配置

该指令用于配置输出的 NMEA 数据协议版本。默认状态下，NMEA 协议版本为 V410。

命令格式为：

CONFIG NMEA0183 [参数]

命令示例：

CONFIG NMEA0183 V410

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-20 配置 NMEA0183 版本指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	NMEA0183	V410	配置 NMEA 协议版本 V410（扩展支持北斗）
		V411	配置 NMEA 协议版本 V411（详见 NMEA V411 官方协议）

4.16 RTCMB1CB2a 版本配置

该指令用于配置是否将 BDS 系统卫星的 B1C&B2a 信号编入 RTCM 协议。此配置默认状态为 ENABLE 状态。

命令格式为：

CONFIG RTCMB1CB2a [参数]

命令示例：

CONFIG RTCMB1CB2a ENABLE

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

表 4-21 配置 RTCMB1CB2a 功能指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	RTCMB1CB2a	ENABLE	将 B1C&B2a 信号编入 RTCM
		DISABLE	不将 B1C&B2a 信号编入 RTCM

4.17 RTCMPHASERATE 载波相位变化配置

该指令用于配置 RTCM 编码中载波相位变化的数值符号的正负。

命令格式为：

CONFIG RTCMPHASERATE [参数]

命令示例：

CONFIG RTCMPHASERATE POSITIVE

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

表 4-22 配置 RTCMPHASERATE 功能指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	RTCMPHASERATE	POSITIVE	与 RTCM 编码的载波相位变化的数值符号相同（默认）
		NEGATIVE	与 RTCM 编码的载波相位变化的数值符号相反

4.18 RTCMCLOCKOFFSET RTCM 数据钟差补偿配置

该指令用于配置接收机输出 RTCM 原始数据时是否对原始数据进行钟差补偿， 默认模式下该指令为 ENABLE 状态，会进行钟差补偿后输出。

命令格式为：

CONFIG RTCMCLOCKOFFSET [参数]

命令示例：

CONFIG RTCMCLOCKOFFSET DISABLE

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

表 4-23 配置 RTCMCLOCKOFFSET 功能指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	RTCMCLOCKOFFSET	ENABLE	功能使能（默认状态）
		DISABLE	功能关闭

4.19 PSRVELDRPOS 多普勒位置预测

该指令用于使能接收机多普勒位置预测功能。多普勒位置预测功能默认为使能状态，该功能开启后，接收机会在伪距观测值质量较差、但多普勒解算成功且质量较好时，利用实时更新的多普勒速度进行下一个位置点的预测，此时，在 GGA 中的定位结果仍然会显示为 1，但是参与定位的卫星数量会标为 0。

命令格式为：

CONFIG PSRVELDRPOS [参数]

命令示例：

CONFIG PSRVELDRPOS ENABLE //使能多普勒位置预测功能

CONFIG PSRVELDRPOS DISABLE //关闭多普勒位置预测功能

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

表 4-24 配置 PSRVELDRPOS 功能指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	PSRVELDRPOS	ENABLE	功能使能（默认状态）
		DISABLE	关闭

4.20 AGNSS 辅助定位配置

该指令用于使能接收机的辅助定位功能，辅助定位功能开启后，在接收到 GNSS 辅助信息时，如卫星星历、时间等，可以加快接收机的首次定位时间。功能开启后，在接收到有效辅助数据后首次定位时间<5s。

命令格式：

CONFIG AGNSS [参数]

命令示例：

CONFIG AGNSS ENABLE

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

☞ UM980 Build7923 及之后的版本支持；

☞ UM982 Build7650 及之后的版本支持。

表 4-25 配置 AGNSS 功能指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	AGNSS	ENABLE	开启 AGNSS 辅助定位功能
		DISABLE	关闭 AGNSS 辅助定位功能 (默认配置)

4.21 PPP 配置

该指令用于配置接收机的 PPP 定位相关功能配置，在特定版本上支持。

命令格式：

CONFIG PPP [参数 1] [参数 2]

CONFIG PPP CONVERGE [参数 1] [参数 2]

命令示例：

CONFIG PPP ENABLE B2b-PPP

CONFIG PPP DISABLE

CONFIG PPP CONVERGE 10 20

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

☞ UM980 Build7923 及之后的版本支持；

☞ UM982 Build7650 及之后的版本支持。

表 4-26 配置 PPP 功能指令

指令头	功能名称	参数 1	参数 2	参数描述
CONFIG	PPP	ENABLE	B2b-PPP*	B2b PPP 功能，默认模式
			E6-HAS*	E6 HAS 功能
			SSR-RX	RXN PPP SSR 服务
		DATUM	WGS84	参考坐标系基准 WGS84 坐标系
			PPPORIGINAL	与 PPP 服务采用坐标系一致（默认）
		TIMEOUT		取值范围 90~180s，默认为 120s，当配置 TIMEOUT 为 0 时，PPP 解算功能关闭。
		CONVERGE		PPP 定位精度收敛阈值，详细参见下表
		DISABLE		关闭 PPP 功能

表 4-27 PPP CONVERGE 配置参数

指令头	功能名称	参数 1	参数 2
CONFIG	PPP CONVERGE	HorSTD 水平误差阈值 ³ ，单位 cm	VerSTD 高程误差阈值 ⁴ ，单位 cm

^{3,4} 水平误差阈值推荐大于 10cm；高程误差阈值推荐大于 15cm

-
- ☞ B2b-PPP 功能仅在 UM980 Build7923 及之后的版本 SIGNALGROUP 2 模式下支持；
 - ☞ B2b-PPP 功能仅在 UM982 Build7650 及之后的版本 SIGNALGROUP 3 6 模式支持；
 - ☞ E6-HAS 功能将在 UM980 和 UM982 模组中支持，请关注新版本的发布，详细情况可与和芯 FAE 进行沟通。
-

4.22 ANTIJAM 抗干扰设置

该指令用于设置接收机的抗干扰模式，ANTIJAM 指令替换原 JAMMING 指令。

命令格式：

CONFIG ANTIJAM [mode]

命令示例：

CONFIG ANTIJAM DISABLE

CONFIG ANTIJAM AUTO

CONFIG ANTIJAM FORCE

适用产品：UM960、UM980、UB9A0

-
- ☞ UM980 Build10110 及之后的版本支持；
-

表 4-28 抗干扰功能配置的指令说明

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	ANTIJAM	DISABLE	关闭抗干扰功能
		AUTO	自适应模式（默认）
		FORCE	强制抗干扰模式，模式开启后模组功耗会提高。

4.23 SIGNALGROUP 跟踪通道模式配置

该指令用于选择接收机主从天线跟踪频点的不同组合配置，参数 1 代表主天线的频点组合，参数 2 代表从天线的频点组合。

主天线默认支持 SBAS L1C/A 频点解算，从天线不支持 SBAS。

单天线产品仅支持参数 1 配置，配置参数 2 时系统会报错，并给出提示不支持该参数。

双天线产品可对参数 1 和参数 2 进行配置；当参数 2 不被配置时，默认配置为 0。

参数 1 和参数 2 的配置方法参见下文。

命令配置后，若与被配置模块的当前配置不相同，模块会自动重启，实施新配置方案。

此命令配置后会自动保存，不需要使用 Saveconfig 命令进行保存。

因此若对模块进行多个 CONFIG 配置，且配置中包含 SIGNALGROUP 配置，应确保其他配置被模组保存，避免因配置了 SIGNALGROUP 使得模组重启，导致其他配置指令未被模组保存。

命令格式：

CONFIG SIGNALGROUP [参数 1] [参数 2]

命令示例：

CONFIG SIGNALGROUP 1

CONFIG SIGNALGROUP 2 3

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

表 4-29 配置频点组合选择功能指令

指令头	功能名称	参数 1	参数 2	参数描述
CONFIG	SIGNALGROUP	TypeNum	TypeNum	TypeNum 详见下表

表 4-30 频点组合表

TypeNum	频点组合详细说明
0	关闭从天线

N4 Products Commands and Logs Reference Book

TypeNum	频点组合详细说明
1	BDS: B1I、B2I、B3I、B1C、B2a、B2b GPS: L1C/A、L2C/L2P、L5 GLO: G1、G2 GAL: E1、E5a、E5b QZSS: L1C/A、L2C、L5
2	BDS: B1I、B2I、B3I、B1C、B2a、B2b GPS: L1C/A、L1C、L2C、L2P(Y)、L5 GLO: G1、G2、G3 GAL: E1、E5a、E5b、E6 QZSS: L1C/A、L1C、L2C、L5 NavIC: L5
3	BDS: B1I、B3I、B1C、B2b-PPP GPS: L1C/A、L2C/L2P、L5 GLO: G1、G2 GAL: E1、E5a、E5b、E6 QZSS: L1C/A、L2C、L5
4	BDS: B1I、B2I、B3I GPS: L1C/A、L2C/L2P、L5 GLO: G1、G2 GAL: E1、E5a、E5b QZSS: L1C/A、L2C、L5
5	BDS: B1I、B2I、B3I GPS: L1C/A、L2C/L2P GLO: G1、G2 GAL: E1、E5b QZSS: L1C/A、L2C

TypeNum	频点组合详细说明
6	BDS: B1I、B3I GPS: L1C/A、L2C/L2P GLO: G1、G2 GAL: E1、E5b QZSS: L1C/A、L2C
7	BDS: B1I、B2I、B3I、B1C、B2a、B2b GPS: L1C/A、L2C/L2P、L5 GLO: G1、G2 GAL: E1、E5a、E5b QZSS: L1C/A、L2C、L5
8	GPS L1C/A, L2C/L2P, L5; BDS B1I、B3I、B1C、B2a; GAL E1、E5a、E5b;
9	BDS: B1I、B2I、B3I、B1C、B2a、B2b GPS: L1C/A、L2(Y)/L2C、L5 GLO: L1C/A、L2C/A GAL: E1C、E5A、E5B、E6 QZSS: L1C/A、L2C、L5

表 4-31 产品默认频点组合及支持的配置

产品 型号	默认 TypeNum 配置		支持的 TypeNum 配置		备注
	主天线	从天线	主天线	从天线	
UM982	4	5	4	5	
			3	6	
			5	0	
			7	0	
UM980	1		1		
			2		
			8*		该模式下支持最高 50Hz
UB9A0	2		2		
			9		该模式下支持最高 50Hz

- ☞ UM980 SIGNALGROUP 8 模式下支持最高 50Hz RTK 数据更新及 50Hz RAWDATA (RTCM 格式) 的数据更新，在该模式下，单点定位将维持 1Hz 计算，SPPNAV 请求高 Hz 数据输出时将反馈失败。
- ☞ UM982 SIGNALGROUP 3 6 模式下在 Build10979 之后在特定 log 请求下可支持 20Hz 定位数据更新。

4.24 ANTENNADELTAHEN 天线高信息

该指令用来设置接收机作为基准站时，天线相对于地面标识点的高度（天线高）和平面偏移信息，这些信息将影响 RTCM1006 差分电文中有 关天线的描述。

命令格式：

CONFIG ANTENNADELTAHEN [height] [east] [north]

命令示例：

CONFIG ANTENNADELTAHEN 1.521 0.0 0.0

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-32 配置天线高信息配置的功能指令

指令头	功能名称	参数	值	参数描述
CONFIG	ANTENNADELTAHEN	Height	0.0000-6.5535	从地面点标识中心到天线参考点 (ARP) 的垂直距离 (天线高)，单位 m，默认为 0.0000
		East	0.0000-100.0000	从地面点标识中心到天线参考点 (ARP) 的东向偏差，单位 m，默认为 0.0000
		North	0.0000-100.0000	从地面点标识中心到天线参考点 (ARP) 的北向偏差，单位 m，默认为 0.0000

4.25 AUTHCODE 增加授权码

该指令用于为接收机添加授权码。一旦使用该指令输入正确的授权码后，接收机将会自动保存授权信息，并重启。接收机内保存的授权信息无法用更新固件或 FRESET 命令擦除，输入错误的授权码会导致接收机无法正常工作。

命令格式：

CONFIG AUTHCODE [string]

命令示例：

Config AUTHCODE

```
0x000000bf:080101007502:961101144100099:E9CC4A711D000001:556fb037:696C
C7AE564AAC66AA92AA8116D26CE71E15692D581B2CA308C5D90E4FDC2DBE6FBDB48
942BF0DF7CAF1271DBA54D7123D73585EA4E8FA496C847E184D126C5607A2050E6968
12D9EB05015B4A0630531380CE34A893F49F1192984BD279AC9FB09EB0EAEACA71F01
```

08B56302F9120DC2BBA5394A969B31A5959AB1F25DE0416

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

表 4-33 配置接收机授权码的功能指令

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	AUTHCODE	string	授权码字符串

4.26 ALGRESET 算法引擎的复位操作

该指令用于对各 ALG 模块进行复位操作。

命令格式：

CONFIG ALGRESET [type]

命令示例：

CONFIG ALGRESET HEADING

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

表 4-34 ALGRESET 指令参数

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	ALGRESET	RTK1	复位主天线 RTK 计算引擎
		RTK2	复位从天线 RTK 计算引擎，仅 UM982 产品支持
		HEADING	复位 HEADING 计算引擎，仅 UM982 产品支持
		PPP	复位主天线 PPP 计算引擎，仅 UM982、UM980 产品支持
		ADR	复位主从天线 ADR 计算引擎

4.27 IONMODE 电离层模型配置

该指令用于配置接收机当前采用的电离层模型。

命令格式：

CONFIG IONMODE [type]

命令示例：

CONFIG IONMODE GPSK8

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

☞ UM980 Build10110 及之后的版本支持

表 4-35 IONMODE 指令参数

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	IONMODE	GPSK8	GPS 电离层模型（默认配置）
		BD2K8*	北斗 2 代电离层模型（暂不支持）
		BD3GIM*	北斗 3 代电离层模型（暂不支持）
		GALNTCM	Galileo 电离层模型

4.28 BASEANTENNAMODEL 基准站天线信息

该指令用来设置接收机作为基准站时，天线的 ID、名称、型号和相位中心偏差信息（当前仅支持字段 1-5），这些信息将影响 RTCM1005、RTCM1006、RTCM1007、RTCM1033 差分电文中有关天线的描述。

指令中天线相位中心偏差和随高度角变化的数值均参考 NGS 给出的天线相位中心参数定义。

由于 RTCM v3.2 中天线命名采用 IGS 的标准，为了处理 IGS 天线名称中的空格，在使用该命令设置含有空格的天线名称时，需使用 “ ” 输入天线名称，例如，对于华信 HX-

CGX601A 天线，IGS 规定的名称为：HXCCGX601A HXCS，在命令中需输入“HXCCGX601A HXCS”。

命令格式：

CONFIG BASEANTENNAMODEL [name] [SN] [setupID] [type]

命令示例：

CONFIG BASEANTENNAMODEL "HXCCGX601A HXCS" 62815 1 USER

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 4-36 BASEANTENNAMODEL 指令参数

指令头	功能名称	参数	ASCII 值	参数描述
CONFIG	BASEANTENNAMODEL	name	String	天线名称，最长 31 个 ASCII 字符，默认为 ADVNULLANTENNA
		SN	String	天线序列号，最长 31 个 ASCII 字符，默认为 a0001
		setupID	0-255	天线识别号，0-255 的整数，默认为 0
		type	NO, 或 USER	天线型号，默认为 NO

4.29 PVTALG PVT 解算引擎配置

该指令用于配置接收机 PVT 解算引擎。

命令格式：

CONFIG PVTALG [参数 1]

命令示例：

CONFIG PVTALG MULTI

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

表 4-37 PVTALG 指令参数

指令头	功能名称	参数 1	参数描述
CONFIG	PVTALG	SINGLE	单频解算
		AUTO	单频和 ION 估计
		MULTI	双频解算

注：UM980 默认为 AUTO 模式，UM982 默认为 SINGLE 模式。

4.30 PSRPOSBIAS PSRPOS 偏差补偿配置

该指令用于开启或关闭接收机的 PSRPOS 偏差补偿，补偿伪距定位和 RTK 定位的固有偏差。

命令格式：

CONFIG PSRPOSBIAS [参数 1]

命令示例：

CONFIG PSRPOSBIAS ENABLE

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

表 4-38 PSRPOSBIAS 指令参数

指令头	功能名称	参数 1	备注
CONFIG	PSRPOSBIAS	ENABLE	启用 PSRPOS 偏差补偿
		DISABLE (默认)	关闭 PSRPOS 偏差补偿

4.31 网络 IP 地址配置

网络设备 ETH1 是接收机网络接口。配置网络指令以 CONFIG 为指令头，指令头后是网络设备及网络设备属性，用于设置网络的 IPv4 地址。高精度 GNSS 接收机支持 1 个网络

设备：ETH1。

命令格式为：

CONFIG ETH1 [参数]

命令示例：

CONFIG ETH1 DHCP

CONFIG ETH1 192.168.0.100 192.168.0.1 255.255.255.0 192.168.0.1

适用产品：UB9A0

表 4-39 网络 IP 地址配置参数列表

指令头	功能名称	参数列表	参数描述
CONFIG	ETH1	DHCP	使用 DHCP 模式获取配置
		IPv4 列表	IP GateWay NetMask DNS_Server 使用 ASCII 字符“空格”作为分割符号 本机 IP IP 网关 IP 网络掩码 DNS 服务器

4.32 网络端口号配置

网络串口是接收机输入和输出数据的接口。配置串口指令以 CONFIG 为指令头，指令头后是网络串口的设备及网络串口属性，用于设置网络串口的端口号或者服务端的 IP 和端口号等。

高精度 GNSS 接收机支持 3 个网络串口，分别是 icom1，icom2，icom3。接收机三个串口功能相同，但各网络串口数据输入输出以各自配置进行独立工作。

命令格式为：

CONFIG [网络串口设备号] [串口属性参数]

命令示例：

CONFIG ICOM1 TCP 30001

CONFIG ICOM1 TCP 192.168.0.2 80001

适用产品：UB9A0

表 4-40 网络端口号配置参数列表

指令头	串口列表	串口参数	参数描述
CONFIG	ICOM1 ICOM2 ICOM3	Disable	关闭接收机网络 TCP/IP client 连接服务器功能
	ICOM1 ICOM2 ICOM3	协议	TCP 或者 UDP。缺省默认为 TCP 协议。
		IP	设置网络端口的服务端 IPv4 地址，如果缺省，则网络端口为服务器模式（Server）。
		端口号 ⁵	设置端口号。 如果服务器模式，为本地（local）端口号 否则，设置为服务端的端口号

⁵ 端口号 40000 已被内部程序占用，不能配置

建议使用 30001/30002/30003，尽量避免使用 32768 以上端口

4.33 LOG 输出顺序配置

本条消息用于配置 LOG 的输出顺序。

命令格式为：

CONFIG LOGSEQ [参数]

命令示例：

CONFIG LOGSEQ 1

CONFIG LOGSEQ 2

适用产品：UB9A0

表 4-41 LOG 输出顺序配置参数列表

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	LOGSEQ	1	输出顺序为：位置信息、RTCM、OBSVM、EPHEM
		2	输出顺序为：RTCM、OBSVM、EPHEM、位置信息 默认输出顺序

4.34 Ntripserver 配置

Ntripserver 是接收机向 Ntripcaster 上传数据的专用设备，目前仅支持 Ntrip 协议版本 V1。

高精度 GNSS 接收机支持 3 个 Ntripserver，分别是 NCOM1，NCOM2，NCOM3。

命令格式为：

CONFIG [Ntrip Server 设备号] [属性参数]

简化 ASCII 语法：

CONFIG NCOM1 10.0.100.2 9000 UB9A0_RTCM32 SERV_PASSWORD

适用产品：UB9A0

表 4-42 NtripServer 配置参数列表

指令头	串口设备	串口参数	参数描述
CONFIG	NCOM1	Disable	关闭 Ntripserver 功能
	NCOM2		
	NCOM3		
	NCOM1	Caster IP	Ntrip caster TCP IP v4 地址
		port	Ntrip caster TCP 端口号
		mountport	Ntrip caster 挂载结点名称
		password	Ntrip caster 上传数据的访问密码

4.35 Ntripclient 配置

Ntripclient 是接收机从 Ntrip caster 收取数据的专用设备，目前仅支持 Ntrip 协议版本 V1。

高精度 GNSS 接收机支持 1 个 Ntrip Client: NCOM20。

命令格式为：

CONFIG [Ntrip Client 设备号] [属性参数]

简化 ASCII 语法：

CONFIG NCOM20 10.0.100.2 9000 UB9A0_RTCM32 UNAME CLI_PASSWORD

适用产品：UB9A0

表 4-43 Ntripclient 配置参数列表

指令头	串口设备	串口参数	参数描述
CONFIG	NCOM20	Disable	关闭 Ntripclient 功能
	NCOM20	Caster IP	Ntrip caster IP v4 地址或者域名
		port	Ntrip caster TCP 端口号
		mountport	Ntrip caster 挂载结点名称
		uname	Ntrip caster 下载数据的用户名
		cli_password	Ntrip caster 下载数据的访问密码

4.36 RTCM 数据过滤配置

当基站同时发送 RTCM 3.0 和 3.2 系列数据时，该指令用于配置移动端优先解析 RTCM 3.2 数据，过滤掉 RTCM 3.0 数据。

命令格式：

CONFIG RTCMDECAUTO [参数]

命令示例：

CONFIG RTCMDECAUTO ENABLE

适用产品：UM980、UM982

表 4-44 RTCM 数据过滤指令参数

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	RTCMDECAUTO	ENABLE	启用 RTCM 数据过滤
		DISABLE	关闭 RTCM 数据过滤

4.37 星历输出配置

该指令用于配置接收机一次输出的卫星星历数量。使能该指令后，接收机会一次性输出某卫星系统下所有卫星的星历。

命令格式：

CONFIG ALLEPHRTCM [参数]

命令示例：

CONFIG ALLEPHRTCM ENABLE

适用产品：UM980、UM982

表 4-45 星历输出配置指令参数

指令头	功能名称	参数	参数描述
CONFIG	ALLEPHRTCM	ENABLE	输出所有卫星的星历
		DISABLE	关闭此功能，默认一次仅输出一颗卫星的星历

5 MASK 指令

5.1 接收机 MASK 配置查询

高精度接收机支持用 MASK 指令查询当前的配置。

命令格式为：

MASK

命令示例：

MASK

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出示例：

\$CONFIG,MASK,MASK 5.000000*15

\$CONFIG,MASK,MASK GPS*4A

\$CONFIG,MASK,MASK 10.000000*21

\$CONFIG,MASK,GPSSMaskPrn:12,*13

\$CONFIG,MASK,QZSSMaskPrn:194,*63

表 5-1 接收机 MASK 配置查询指令

指令	描述
MASK	查询接收机当前的 MASK 配置

5.2 MASK 用于屏蔽接收机接收的卫星系统

本指令用于设置接收机接收到的卫星系统、卫星频点、卫星截止高度角。如设置截止高度角，当卫星上升到高于截止高度角位置时，接收机才会自动搜索卫星；当卫星下降到低于截止高度角位置时接收机不再搜索卫星，除非进行重新配置。MASK 高度角默认配置为 5 度。

N4 Products Commands and Logs Reference Book

MASK 卫星系统/UNMASK 卫星系统与 MASK 特定卫星号/UNMASK 特定卫星号不能混合使用，即，当 MASK 某个卫星系统时，使用 UNMASK 该系统的特定卫星号时，UNMASK 卫星号操作将不起作用。

命令格式为：

MASK [频点/卫星系统]

MASK [高度角]

MASK [卫星系统] PRN [卫星号]

MASK RTCMCN0 [数值] [频点(可选)]

MASK CN0 [数值] [频点(可选)]

命令示例：

MASK GPS 禁止接收机跟踪 GPS 卫星系统

MASK BDS 禁止接收机跟踪 BDS 卫星系统

MASK GLO 禁止接收机跟踪 GLO 卫星系统

MASK GAL 禁止接收机跟踪 GAL 卫星系统

MASK QZSS 禁止接收机跟踪 QZSS 卫星系统

MASK 10 设置接收机跟踪卫星的截止角度为 10 度

MASK 0 设置接收机跟踪卫星的截止角度为 0 度

MASK B1 禁止接收机跟踪北斗卫星系统的 B1 频点信号

MASK E5a 禁止接收机跟踪 Galileo 卫星系统的 E5a 频点信号

MASK GPS PRN 10 禁止接收机跟踪 GPS 卫星系统的第 10 号卫星

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 5-2 Mask 指令参数（1）

功能名称	参数 1
MASK	频点 / 卫星系统 (见表 5-5 卫星系统及频点)

表 5-3 Mask 指令参数 (2)

功能名称	参数 1
MASK	高度角 (范围: -90°~90°; 默认为 5°)

表 5-4 Mask 指令参数 (3)

功能名称	参数 1	固定值	参数 2
MASK	卫星系统	PRN	卫星号 (见 OBSVM 中卫星号定义)

表 5-5 卫星系统及频点

序号	系统	卫星频点	描述
1	GPS	L1、L1CA、L1C、 L2、L2C、L2P、L5	GPS 卫星系统支持频点信号: L1CA (即 L1C/A) 、 L1C、L2C、L2P、L5 当 MASK L1 时, 作用到 L1C/A 和 L1C; 当 MASK L2 时, 作用到 L2C 和 L2P;
2	BDS	B1、B2、B3、 B1I、B2I、B3I、 BD3B1C、 BD3B2A、BD3B2B	北斗二号卫星系统支持频点信号: B1I、B2I、B3I 北斗三号卫星系统支持频点信号: B1I、B3I 北斗三号卫星系统支持频点信号: BD3B1C、 BD3B2A、BD3B2B 当 MASK B1 时, 作用到 B1I 和 BD3B1C; 当 MASK B2 时, 作用到 B2I 和 B2a 和 B2b; 当 MASK B3 时, 作用到 B3I;
3	GLO	R1、R2、R3	GLONASS 系统支持频点信号: R1、R2、R3
4	GAL	E1、E5a、E5b、 E6C	伽利略系统支持频点信号: E1、E5b、E5a、E6C

序号	系统	卫星频点	描述
5	QZSS	Q1、Q2、Q5 Q1CA、Q1C、Q2C	QZSS 系统支持频点信号：Q1、Q2、Q5（即 QZSSL5）、Q1CA（即 QZSSL1C/A）、Q1C（即 QZSSL1C）、Q2C（即 QZSSL2C） 当 MASK Q1 时，作用到 QZSSL1C/A 和 QZSSL1C； 当 MASK Q2 时，作用到 QZSSL2C； 当 MASK Q5 时，作用到 QZSSL5；
6	IRNSS	I5	IRNSS 系统支持频点信号：I5 (IRNSS L5) 当 MASK I5 时，作用到 IRNSS L5；

表 5-6 Mask RTCMCN0、CN0 指令

功能名称	指令	参数 1	参数 2（可选）
MASK	RTCMCN0	C/N0 数值， 限制 RTCM 输出的原始 观测值	频点(参见表 5-5)，当参数 2 配置 为空时，将作用到所有频点
	CN0	C/N0 数值， 限制 OBSV 输出的原始 观测值	频点(参见表 5-5)，当参数 2 配置 为空时，将作用到所有频点

☞ Mask RTCMCN0 及 MASK CN0 指令：UM982 Build9669 及之后的版本支持

5.3 UNMASK 用于解除屏蔽接收机接收的卫星系统

该指令用于设置接收机接收到的卫星系统、卫星频点。

命令格式为：

UNMASK [频点/卫星系统]

UNMASK [卫星系统] PRN [卫星号]

命令示例：

UNMASK GPS 使能接收机跟踪 GPS 卫星系统

UNMASK BDS	使能接收机跟踪 BDS 卫星系统
UNMASK GLO	使能接收机跟踪 GLO 卫星系统
UNMASK GAL	使能接收机跟踪 GAL 卫星系统
UNMASK B1	使能接收机跟踪 BDS 卫星系统的 B1 频点信号
UNMASK E5a	使能接收机跟踪 Galileo 卫星系统的 E5a 频点信号

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 5-7 Unmask 指令参数（1）

功能名称	参数
UNMASK	频点 / 卫星系统 (见表 5-5 卫星系统及频点)

表 5-8 Unmask 指令参数（2）

功能名称	参数 1	固定值	参数 2
UNMASK	卫星系统	PRN	卫星号 (见 OBSVM 中卫星号定义)

6 AGNSS 辅助位置和辅助时间信息输入

6.1 辅助位置信息输入

本指令用于输入辅助位置信息（辅助位置与实际位置误差不宜超过 10000m）。

消息格式：

\$AIDPOS,Latitude,LatDir,Longitude,LonDir,Altitude

输入示例：

\$AIDPOS,4002.229934,N,11618.096855,E,37.254

适用产品：UM982、UM980、UB9AO

表 6-1 AGNSS 辅助位置信息参数定义

序号	参数名	类型	描述
1	Latitude	DOUBLE	纬度，格式为 ddmm.mmmmmm dd – 度 mm.mmmmmm – 分
2	LatDir	Str	北纬或南纬指示 N – 北纬 S – 南纬
3	Longitude	DOUBLE	经度，格式为 dddmm.mmmmmmm ddd – 度 mm.mmmmmmm – 分
4	LonDir	Str	东经或西经指示 E – 东经 W – 西经
5	Altitude	DOUBLE	椭球高，单位米

6.2 辅助时间信息输入

本指令用于输入辅助时间信息（UTC 时间误差±3s）。

消息格式：

\$AIDTIME,Year,Month,Day,Hour,Minute,Second,Millisecond,Leapsec

输入示例：

\$AIDTIME,2021,12,3,15,2,36,400,18

适用产品：UM982、UM980、UB9A0

表 6-2 AGNSS 辅助时间信息参数定义

序号	参数名	类型	描述
1	Year	UINT	年
2	Month	UINT	月
3	Day	UINT	日
4	Hour	UINT	时
5	Minute	UINT	分
6	Second	UINT	秒
7	Millisecond	UINT	毫秒
8	Leapsec	UINT	闰秒

7 数据输出指令

数据输出指令用于输出定位、定向等信息，包括：1) NMEA 标准数据输出指令；2) Unicore 扩展的 NMEA 数据输出指令；3) Unicore 定义的数据输出指令。

命令格式为：

[命令名称] [串口号 (可选)] [输出频率/ONCHANGED (可选)]

命令示例：

GPGGA 1

GPGGA COM2 1

GPSIONA ONCHANGED

OBSVBASEA COM1 ONCHANGED

VERSIONA

-
- ☞ [串口号] 和 [输出频率] 为可选参数。若不设定 [串口号]，则默认在当前串口输出消息；若不设定 [输出频率]，则只输出一次消息。
 - ☞ ONCHANGED 输出频率不固定。当输出一次消息之后，若消息内容有变化，则再次输出，否则不再输出。该请求方式只适用于 Unicore 格式的部分消息，详见各小节消息说明。
 - ☞ 目前支持的输出频率仅包括 1Hz、2Hz、5Hz、10Hz、20Hz、50Hz^{*}，对应的参数分别为 1、0.5、0.2、0.1、0.05、0.02^{*}。
-

7.1 NMEA 数据输出指令

当用户使用 Unicore 产品请求 NMEA 消息时，需在消息名称前加 GP，例如 GPGSV、GPGGA 等，不可使用 GB、GL、GA、GN 等字符作为指令请求消息。在消息输出中，GP 代表 GPS 系统，GB 代表 BDS 系统……GN 代表多系统联合定位（命令输入仍为 GP）。

下表为各卫星系统对应的符号说明：

^{*} 50Hz 输出频率需要特定产品、特定固件支持

表 7-1 卫星系统及其简化符号

卫星系统	指令	消息输出
GPS	GP---	GP---
BDS		GB---
GLONASS		GL---
Galileo		GA---
QZSS		GQ---
多系统联合定位		GN---

7.1.1 NMEA V4.10 (默认)

7.1.1.1 GPDTM 坐标信息

本指令用于输出大地坐标系信息。包含纬度、经度及偏移量等。

简化 ASCII 格式：

GPDTM 1 当前串口输出 1Hz 的 GPDTM 信息

GPDTM COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPDTM 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNDTM,W84,,0.0,N,0.0,E,0.0,W84*71

表 7-2 DTM 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--DTM	Log 头	
2	Datum code	本地坐标系代码： W84 = WGS84 W72 = WGS72 S85 = SGS85 P90 = PE90	ccc

ID	字段	数据描述	符号
		999 = 用户自定义 IHO datum code ¹	
3	Sub code	坐标系子代码，占一个字符。 用户自定义坐标系的参考字符，或为空	a
4	Lat offset	纬度偏移量，单位分，N/S	x.x
5	Lat dir	纬度偏移标记(N, S)	a
6	Lon offset	经度偏移量，单位分，E/W	x.x
7	Lon dir	经度偏移标记(E, W)	a
8	Alt offset	海拔偏移量，单位米	x.x
9	Rf datum code	参考坐标系代码： W84 = WGS84 W72 = WGS72 S85 = SGS85 P90 = PE90	ccc
10	*xx	校验和	
11	[CR][LF]	语句结束符	

¹ 若使用的坐标系不在上述列表中，使用 IHO 坐标代码；若坐标系未知，此字段为空

7.1.1.2 GPGBS 卫星故障检测信息

本指令用于卫星故障检测（支持 RAIM）。

简化 ASCII 格式：

GPGBS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGBS 信息

GPGBS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGBS 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGBS,023509.00,0.5,0.4,1.3,39,0.0,2.1,10.6,5,6*42

表 7-3 GBS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GBS	Log 头	
2	Utc	已知位置的 UTC 时间	hhmmss.ss
3	Lat exp	纬度预期误差, 单位米	x.x
4	Lon exp	经度预期误差, 单位米	x.x
5	Alt exp	海拔预期误差, 单位米	x.x
6	ID	故障卫星 ID GPS:1~32 GLONASS: 65~99 Galileo: 1~36, 37~64 SBAS: 33~64	x.x
7	pro	故障卫星漏检概率	x.x
8	est	故障卫星估计偏差, 单位米	x.x
9	Dev std	偏差估计标准差	x.x
10	Sys id	GNSS 系统 ID, 参考表 7-34 GNSS ID	h
11	Signal id	GNSS 信号 ID, 参考表 7-34 GNSS ID	h
12	*xx	校验和	
13	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.3 GPGGA 卫星定位信息

本指令用于输出卫星系统定位数据。

简化 ASCII 格式：

GPGGA 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGGA 信息

GPGGA COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGGA 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGGA,023634.00,4004.73871635,N,11614.19729418,E,1,28,0.7,61.0988,M,-8.4923,M,,*58

表 7-4 GGA 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GGA	Log 头	
2	utc	位置对应的 UTC 时间	hhmmss.ss
3	lat	纬度	III.II
4	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
5	lon	经度	yyyyy.yy
6	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
7	qual	GPS 状态 0 = 定位不可用或无效 1 = 单点定位 2 = 差分定位 3 = GPS PPS 模式 4 = RTK Int 5 = RTK Float 6 = 惯导模式 7 = 手动输入模式 8 = 模拟器模式	x
8	# sats	使用中的卫星数。可能与所见数不一致	xx
9	hdop	水平精度因子	x.x
10	alt	海拔高度, 参考 MSL (大地水准面)	x.x
11	a-units	海拔高度单位 (M = m)	M
12	undulation	地球椭球面相对大地水准面的高度。大地水准面高于椭球面为正值, 否则, 为负值。	x.x

ID	字段	数据描述	符号
13	u-units	地球椭球面相对大地水准面的高度单位 (M = m)	M
14	age	差分数据龄期，单位秒（从最近一次接收 到差分信号 SC104 Type1 或 9 开始的秒 数）。不是差分定位时，为空	x.x
15	stn ID	差分基站 ID, 0000-1023	xxxx
16	*xx	校验和	*hh
17	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.4 GPGLL 地理位置信息

本指令用于输出地理位置经度/纬度信息。

简化 ASCII 格式：

GPGLL 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGLL 信息

GPGLL COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGLL 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGLL,4004.73885655,N,11614.19746477,E,023842.00,A,A*75

表 7-5 GLL 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GLL	Log 头	
2	lat	纬度	III.II
3	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
4	lon	经度	yyyyy.yy
5	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
6	Utc	UTC 时间	hhmmss.ss

ID	字段	数据描述	符号
7	status	状态： V = 数据无效 A = 自适应 D = 差分	A
8	mode ind	定位系统模式： N = 未定位 A = 自主定位 D = 差分定位 E = 惯导模式 M = 手动输入 S = 模拟器	a
9	*xx	校验和	*hh
10	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.5 GPGNS 定位数据输出

本指令用于输出 GNSS 定位数据。

简化 ASCII 格式：

GPGNS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGNS 信息

GPGNS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGNS 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGNS,024034.00,4004.73854216,N,11614.19720023,E,ANAAA,28,0.8,61.6865,-8.4923,,S*4E

表 7-6 GNS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GNS	Log 头	

ID	字段	数据描述	符号
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	Lat	纬度	III.II
4	Lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
5	Lon	经度	yyyyy.yy
6	Lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
7	mode	模式标识。字符长度可变，前 3 个字符依次为 GPS、GLONASS、Galileo 卫星系统 每个卫星系统包含以下模式： A = 自主模式 D = 差分模式 E = 惯导模式 F = RTK Float M = 手动输入模式 N = 未定位 P = 高精度模式 R = RTK Int S = 模拟器模式	c--c
8	Use sat	使用中的卫星数, 00-99	xx
9	Hdop	水平精度因子 HDOP	x.x
10	Ant alt	天线高, 单位米 参考 MSL (大地水准面)	x.x
11	Geo sep	地球椭球面相对大地水准面的高度, 单位米。大地水准面高于椭球面为正值, 否则, 为负值。	x.x
12	Age	¹ 差分数据龄期, 单位秒。非差分定位时为空	x.x
13	Station id	² 差分基站 ID。非差分定位时为空	x.x

ID	字段	数据描述	符号
14	status	导航状态指示 S = 安全 C = 注意 U = 危险 V = 导航状态不可用	a
15	*xx	校验和	*hh
16	[CR][LF]	语句结束符	

^{1,2}若 log 头为\$GNGNS 且多个卫星系统为差分模式，差分数据龄期（字段 12）和差分站 ID（字段 13）为空

7.1.1.6 GPRS 定位解算的卫星残差

本指令用于输出定位解算的卫星的残差，支持 RAIM。

简化 ASCII 格式：

GPGRS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGRS 信息

GPRS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPRS 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGRS,024356.00,0,0.1,0.2,0.1,0.2,0.4,,,,,,1,1*7D

\$GNGRS,024356.00,0,0.1,0.1,0.3,0.1,0.2,,,,,,1,4*7C

SGNGRS,024356.00,0,0.1,,0.1,0.0,0.1,,.,.,.,1,8*5F

§GNGRS,024356.00,0,0.7,0.2,0.4,0.1,,,,,,3,7*53

\$GNGRS,024356.00,0.0,2,1,4,0,7,0,2,0,7,0,5,0,2,0

\$GNGRS.024356.00.0.1.8.0.3.0.3.0.6.1.2.....4.1*70

§GNGRS.024356.00.0.0.2.0.3.0.2.0.1.0.3.0.2.0.2.0.1.

SGNNGRS 024356 00 0 0 3 0 1 0 1 0 1 0 2 4 8*75

\$GNGRS,024356.00,0,0.2,0.4,0.2,0.2,0.2,0.2,0.6,0.2,,,,,4,11*61

\$GNGRS,024356.00,0,0.2,0.7,,,,,,5,1*56

\$GNGRS,024356.00,0,0.1,0.2,,,,,,5,6*57

\$GNGRS,024356.00,0,0.1,0.1,,,,,,5,8*5A

表 7-7 GRS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GRS	Log 头	
2	Utc	GGA/GNS UTC 时间	hhmmss.ss
3	Mode	模式： 0 = 用于计算匹配 GGA /GNS 中给定位置的 残差 1 = 在计算 GGA/GNS 位置后重新计算的残 差	x
4	Res	参与定位解算的卫星的范围残差，单位 米。范围：±999。 如果范围残差超过±99.9，则舍弃小数部 分，取整数（如-103.7 取 -103）	x.x
5			x.x
6			x.x
7			x.x
8			x.x
9			x.x
10			x.x
11			x.x
12			x.x
13			x.x
14			x.x
15			x.x
16	Sys id	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
17	Signal id	信号 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
18	*xx	校验和	*hh

ID	字段	数据描述	符号
19	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.7 GPGSA 参与定位解算的卫星信息

本指令用于输出接收机工作模式、参与定位解算的卫星及 DOP 等信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSA 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSA 信息

GPGSA COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSA 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGSA,M,3,10,12,23,25,32,,,,,,1.7,0.7,1.5,1*3D

\$GNGSA,M,3,05,09,24,31,,,,,,1.7,0.7,1.5,3*32

\$GNGSA,M,3,01,02,03,06,08,09,13,16,19,20,36,37,1.7,0.7,1.5,4*34

\$GNGSA,M,3,38,39,46,59,60,,,,,,1.7,0.7,1.5,4*34

\$GNGSA,M,3,02,07,,,,,,,1.7,0.7,1.5,5*39

表 7-8 GSA 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSA	Log 头	
2	mode MA	卫星工作模式： M = 手动设置 2D/3D 模式 A = 自动切换 2D/3D 模式	a
3	mode 123	定位模式： 1 = 未定位 2 = 2D 3 = 3D	x
4	prn	参与定位解算的卫星 ID，详见表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN	xx
5			xx

ID	字段	数据描述	符号
6			XX
7			XX
8			XX
9			XX
10			XX
11			XX
12			XX
13			XX
14			XX
15			XX
16	pdop	PDOP	x.x
17	hdop	HDOP	x.x
18	vdop	VDOP	x.x
19	SysID	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
20	*xx	校验和	*hh
21	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.8 GPGST 伪距观测误差信息

本指令用于输出伪距误差信息。

简化 ASCII 格式：

GPGST 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGST 信息

GPGST COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGST 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGST,054013.00,0.67,1.67,1.37,115.3800,1.432,1.620,3.399*41

表 7-9 GST 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GST	Log 头	
2	utc	GGA/GNS UTC 时间	hhmmss.ss
3	rms	伪距、DGNSS 改正数标准差 (RMS 值)	x.x
4	smjr std	误差椭圆长半轴的标准差, 单位米	x.x
5	smnr std	误差椭圆短半轴的标准差, 单位米	x.x
6	orient	误差椭圆长半轴方向, 与真北夹角	x.x
7	lat std	纬度误差标准差, 单位米	x.x
8	lon std	经度误差标准差, 单位米	x.x
9	alt std	高程误差标准差, 单位米	x.x
10	*xx	校验和	*hh
11	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.9 GPGSV 可视卫星信息

本指令用于输出可视卫星数量、ID 等信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSV 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSV 信息

GPGSV COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSV 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GPGSV,2,1,06,32,48,134,47,31,70,011,46,25,24,046,32,29,27,081,39,1*61

\$GPGSV,2,2,06,26,60,213,46,16,20,213,30,1*64

\$GPGSV,2,1,05,32,48,134,43,31,70,011,43,25,24,046,34,29,27,081,37,4*6E

\$GPGSV,2,2,05,26,60,213,44,4*56

\$GPGSV,1,1,03,32,48,134,49,25,24,046,41,26,60,213,50,8*59

\$GLGSV,2,1,06,82,04,015,32,71,34,167,43,65,36,322,37,73,27,042,37,1*72

\$GLGSV,2,2,06,74,66,350,47,72,76,245,48,1*73

\$GLGSV,2,1,05,82,04,015,28,71,34,167,43,65,36,322,32,73,27,042,39,3*73
 \$GLGSV,2,2,05,72,76,245,45,3*49
 \$GBGSV,6,1,21,36,72,016,49,19,24,172,36,39,75,082,50,30,13,111,38,1*7B
 \$GBGSV,6,2,21,10,30,201,35,27,10,062,32,01,34,140,40,07,40,195,39,1*74
 \$GBGSV,6,3,21,16,78,051,49,22,59,233,48,09,69,327,45,59,38,144,43,1*73
 \$GBGSV,6,4,21,03,42,188,39,04,25,124,36,40,48,180,45,45,41,261,40,1*7D
 \$GBGSV,6,5,21,60,28,227,36,02,33,224,32,46,25,059,35,21,32,308,35,1*7F
 \$GBGSV,6,6,21,06,79,008,47,1*46
 \$GBGSV,4,1,15,36,72,016,33,19,24,172,29,39,75,082,34,30,13,111,25,8*7A
 \$GBGSV,4,2,15,10,30,201,23,27,10,062,22,07,40,195,27,16,78,051,29,8*71
 \$GBGSV,4,3,15,22,59,233,32,09,69,327,28,40,48,180,31,45,41,261,27,8*7E
 \$GBGSV,4,4,15,46,25,059,24,21,32,308,22,06,79,008,30,8*4E
 \$GBGSV,3,1,10,10,30,201,40,01,34,140,45,07,40,195,44,16,78,051,49,B*0E
 \$GBGSV,3,2,10,09,69,327,48,03,42,188,45,04,25,124,42,02,33,224,41,B*0D
 \$GBGSV,3,3,10,05,16,248,37,06,79,008,48,B*00
 \$GAGSV,2,1,07,05,71,159,50,09,20,141,41,03,49,308,44,31,11,046,32,1*74
 \$GAGSV,2,2,07,02,10,226,38,24,59,047,47,25,60,226,48,1*4D
 \$GAGSV,2,1,07,05,71,159,52,09,20,141,42,03,49,308,47,31,11,046,34,2*73
 \$GAGSV,2,2,07,02,10,226,41,24,59,047,50,25,60,226,51,2*4E
 \$GAGSV,2,1,07,05,71,159,48,09,20,141,35,03,49,308,39,31,11,046,29,7*78
 \$GAGSV,2,2,07,02,10,226,27,24,59,047,45,25,60,226,45,7*4A
 \$GQGSV,1,1,02,02,70,095,46,07,42,163,35,1*6F
 \$GQGSV,1,1,02,02,70,095,46,07,42,163,40,6*6A
 \$GQGSV,1,1,02,02,70,095,50,07,42,163,47,8*64

表 7-10 GSV 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSV	Log 头	

ID	字段	数据描述	符号
2	# msgs	GSV 消息总数, 1~9	x
3	msg #	GSV 消息编号, 1~9	x
4	# sats	可视卫星数量	xx
5	Sat id	卫星 ID, 详见表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN	xx
6	Elevation	高度角, 单位为度, 最大值 90	xx
7	Azi	方位角, 与真北夹角, 000~359	xxx
8	CN0	载噪比 (C/N0) , 0 ~ 99 dB-Hz, 不跟踪时为空	xx
9	Next sat	第 2-3 位 SV, “卫星 ID-高度角-方位角-SNR” 的集和, 字符数可变。每条消息最多支持 4 个集和。当传输少于四个集合时, 未使用的集合字段不需要为空。	xx
10			xx
11			xxx
12			xx
13		第 4 位 SV, “卫星 ID-高度角-方位角-SNR” 的集和, 字符数可变。每条消息最多支持 4 个集和。当传输少于四个集合时, 未使用的集合字段不需要为空。	xx
14			xx
15			xxx
16			xx
17	SignalID	GNSS 信号 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
18	*xx	校验和	*hh
19	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.10 GPTHS 航向信息

本指令用于输出航向、状态等信息。

简化 ASCII 格式：

GPTHS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPTHS 信息

GPTHS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPTHS 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNTHS,341.3344,A*1F

表 7-11 THS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--THS	Log 头	
2	Heading	航向, 单位为度	x.x
3	Mode	模式： A = 自主定位 E = 惯导 M = 手动输入 S = 模拟器 V = 数据不可用	a
4	*xx	校验和	*hh
5	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.11 GPRMC 卫星定位信息

本指令用于输出时间、日期、位置、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPRMC 1 当前串口输出 1Hz 的 GPRMC 信息

GPRMC COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPRMC 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNRMC,054733.00,A,4004.73893635,N,11614.19823325,E,0.002,155.1,301221,6.9,
W,A,V*4B

表 7-12 RMC 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--RMC	Log 头	
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	pos status	状态： A = 数据可用 V = 导航接收机警告	A
4	lat	纬度	.
5	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
6	lon	经度	yyyyyy.yy
7	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
8	speed Kn	地面速率, 单位为节	x.x
9	track true	地面航向, 单位为度, 从北向起顺时针计算	x.x
10	date	日期: ddmmyy	xxxxxx
11	mag var	磁偏角, 单位: 度	x.x
12	var dir	磁偏角方向	a
13	mode ind	模式： A=自主模式 D = 差分模式 E = 惯导模式 F = RTK Float M = 手动输入模式 N = 无定位 P = 高精度模式 R = RTK int S = 模拟器模式 V = 模式无效 (不包括 A, D)	a

ID	字段	数据描述	符号
14	mode status	定位状态： S = 安全 C = 注意 U = 危险 V = 定位状态不可用	a
15	*xx	校验和	*hh
16	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.12 GPROT 旋转速度和方向信息

本指令用于输出旋转速度和方向信息。

简化 ASCII 格式：

GPROT 1 当前串口输出 1Hz 的 GPROT 信息

GPROT COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPROT 信息

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNROT,0.0,V*38

表 7-13 ROT 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--ROT	Log 头	
2	rate	旋转速率，单位：度/分	x.x
3	status	状态： A = 数据可用 V = 数据无效	A
4	*xx	校验和	*hh
5	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.13 GPVTG 地面航向与速度信息

本指令用于输出地面航向、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPVTG 1 当前串口输出 1Hz 的 GPVTG 信息

GPVTG COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPVTG 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNVTG,335.750,T,342.678,M,0.00437,N,0.00810,K,A*3F

表 7-14 VTG 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--VTG	Log 头	
2	Course true	地面航向，单位为度，相对于真北	x.x
3	Course ind	航向标志，固定填 T	T
4	Course mag	地面航向，单位为度，相对于磁北	x.x
5	Course ind	航向标志，固定填 M	M
6	speed Kn	地面速率，单位为节	x.x
7	N	速率单位，固定填 N	N
8	speed Km	地面速率，单位为 km/h	x.x
9	K	速率单位，固定填 K	K
10	Mode ind	模式： A=自主模式 D = 差分模式 E = 惯导模式 M = 手动输入模式 N = 数据不可用 P = 高精度模式 S = 模拟器模式	XXXXXX

ID	字段	数据描述	符号
11	*xx	校验和	*hh
12	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.1.14 GPZDA 日期和时间

本指令用于输出 UTC 时间和日期信息。

简化 ASCII 格式：

GPZDA 1 当前串口输出 1Hz 的 GPZDA 信息

GPZDA COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPZDA 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNZDA,054931.00,30,12,2021,,*73

表 7-15 ZDA 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--ZDA	Log 头	
2	Utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	Day	UTC 日， 01~31	xx
4	Month	UTC 月， 01~12	xx
5	Year	UTC 年	xxxx
6	Local zone hour	本地时区的小时， 00~±13	xx
7	Local zone minute	本地时区的分钟， 00~±59	xx
8	*xx	校验和	*hh
9	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2 NMEA V4.11

7.1.2.1 GPDTM 坐标信息

本指令用于输出大地坐标系信息。包含纬度、经度及偏移量等。

简化 ASCII 格式：

GPDTM 1 当前串口输出 1Hz 的 GPDTM 信息

GPDTM COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPDTM 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNDTM,W84,,0.0,N,0.0,E,0.0,W84*71

表 7-16 DTM 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--DTM	Log 头	
2	Datum code	本地坐标系代码： W84 = WGS84 W72 = WGS72 S85 = SGS85 P90 = PE90 999 = 用户自定义 IHO datum code ¹	ccc
3	Sub code	坐标系子代码，占一个字符。 用户自定义坐标系的参考字符，或为空	a
4	Lat offset	纬度偏移量，单位分，N/S	x.x
5	Lat dir	纬度偏移标记(N, S)	a
6	Lon offset	经度偏移量，单位分，E/W	x.x
7	Lon dir	经度偏移标记(E, W)	a
8	Alt offset	海拔偏移量，单位米	

ID	字段	数据描述	符号
9	Rf datum code	参考坐标系代码： W84 = WGS84 W72 = WGS72 S85 = SGS85 P90 = PE90	ccc
10	*xx	校验和	
11	[CR][LF]	语句结束符	

¹若使用的坐标系不在上述列表中，使用 IHO 坐标代码；若坐标系未知，此字段为空

7.1.2.2 GPGBS 卫星故障检测

本指令用于卫星故障检测（支持 RAIM）。

简化 ASCII 格式：

GPGBS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGBS 信息

GPGBS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGBS 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGBS,055214.00,0.3,0.3,0.8,45,0.0,-1.2,8.4,4,1*58

表 7-17 GBS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GBS	Log 头	
2	Utc	已知位置的 UTC 时间	hhmmss.ss
3	Lat exp	纬度预期误差，单位米	x.x
4	Lon exp	经度预期误差，单位米	x.x
5	Alt exp	海拔预期误差，单位米	x.x

ID	字段	数据描述	符号
6	ID	故障卫星 ID GPS:1~32 BDS: 1~64 GLONASS: 65~96 Galileo: 1~36, 37~64 SBAS: 33~64	x.x
7	pro	故障卫星漏检概率	x.x
8	est	故障卫星估计偏差, 单位米	x.x
9	Dev std	偏差估计标准差	x.x
10	Sys id	GNSS 系统 ID, 参考表 7-34 GNSS ID	h
11	Signal id	GNSS 信号 ID, 参考表 7-34 GNSS ID	h
12	*xx	校验和	
13	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.3 GPGGA 卫星定位信息

本指令用于输出卫星系统定位数据。

简化 ASCII 格式：

GPGGA 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGGA 信息

GPGGA COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGGA 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGGA,055234.00,4004.73879510,N,11614.19821957,E,1,28,0.7,61.8089,M,-8.4923,M,,*50

表 7-18 GGA 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GGA	Log 头	
2	utc	位置对应的 UTC 时间	hhmmss.ss
3	lat	纬度	III.II
4	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
5	lon	经度	yyyyy.yy
6	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
7	qual	GPS 状态 0 = 定位不可用或无效 1 = 单点定位 2 = 差分定位 3 = GPS PPS 模式 4 = RTK INT 5 = RTK Float 7 = 手动输入模式 8 = 模拟器模式	x
8	# sats	使用中的卫星数。可能与所见数不一致	xx
9	hdop	水平精度因子	x.x
10	alt	海拔高度, 参考 MSL (大地水准面)	x.x
11	a-units	海拔高度单位 (M = m)	M
12	undulation	地球椭球面相对大地水准面的高度。大地水准面高于椭球面为正值, 否则, 为负值。	x.x
13	u-units	地球椭球面相对大地水准面的高度单位 (M = m)	M

ID	字段	数据描述	符号
14	age	差分数据龄期，单位秒（从最近一次接收到差分信号 SC104 Type1 或 9 开始的秒数）。不是差分定位时，为空	x.x
15	stn ID	差分基站 ID, 0000-1023	xxxx
16	*xx	校验和	*hh
17	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.4 GPGLL 地理位置信息

本指令用于输出地理位置经度/纬度信息。

简化 ASCII 格式：

GPGLL 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGLL 信息

GPGLL COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGLL 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGLL,4004.73879998,N,11614.19807677,E,055322.00,A,A*7C

表 7-19 GLL 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GLL	Log 头	
2	lat	纬度	III.II
3	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
4	lon	经度	yyyyy.yy
5	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
6	Utc	UTC 时间	hhmmss.ss

ID	字段	数据描述	符号
7	status	状态： A = 数据有效 V = 数据无效 D = 差分	A
8	mode ind	定位系统模式： N = 未定位 A = 自主定位 D = 差分定位 M = 手动输入 S = 模拟器	a
9	*xx	校验和	*hh
10	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.5 GPGNS 定位数据输出

本指令用于输出 GNSS 定位数据。

简化 ASCII 格式：

GPGNS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGNS 信息

GPGNS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGNS 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGNS,061840.00,4004.73714630,N,11614.19919496,E,RRRRR,47,0.4,65.7900,-
8.4923,02,0,S*6D

表 7-20 GNS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GNS	Log 头	
2	Utc	UTC 时间	hhmmss.ss

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	符号
3	Lat	纬度	III.II
4	Lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
5	Lon	经度	yyyyy.yy
6	Lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
7	Mode	模式标识。字符长度可变，前 6 个字符依次为 GPS、GLONASS、Galileo、BDS、QZSS、NavIC (IRNSS) 卫星系统 每个卫星系统包含以下模式： A = 自主模式 D = 差分模式 F = RTK Float M = 手动输入模式 N = 未定位 P = 高精度模式 R = RTK Int S = 模拟器模式	C--C
8	Use sat	使用中的卫星数, 00-99	xx
9	Hdop	水平精度因子 HDOP	x.x
10	Ant alt	天线高, 单位米 参考 MSL (大地水准面)	x.x
11	Geo sep	地球椭球面相对大地水准面的高度, 单位米。大地水准面高于椭球面为正值, 否则, 为负值。	x.x
12	Age	¹ 差分数据龄期, 单位秒。非差分定位时为空	x.x
13	Station id	² 差分基站 ID。非差分定位时为空	x.x

ID	字段	数据描述	符号
14	status	导航状态指示 S = 安全 C = 注意 U = 危险 V = 导航状态不可用	a
15	*xx	校验和	*hh
16	[CR][LF]	语句结束符	

^{1,2} 若 log 头为\$GNGNS 且多个卫星系统为差分模式，差分数据龄期（字段 12）和差分站 ID（字段 13）为空

7.1.2.6 GPGRS 定位解算的卫星残差

本指令用于输出定位解算的卫星的残差，支持 RAIM。

简化 ASCII 格式：

GPGRS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGRS 信息

GPGRS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGRS 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGRS,055557.00,0,1.5,0.0,0.4,0.1,0.1,,,,,,1,1*78

\$GNGRS,055557.00,0,,0.2,0.5,0.1,0.2,,,,,,1,4*57

\$GNGRS,055557.00,0,,0.0,,0.1,,,,,,1,8*5E

\$GNGRS,055557.00,0,0.3,0.1,0.2,0.1,,,,,,3,7*53

\$GNGRS,055557.00,0,0.1,0.0,0.1,0.1,,,,,,3,1*55

\$GNGRS,055557.00,0,0.0,0.0,0.0,0.0,,,,,,3,2*57

\$GNGRS,055557.00,0,0.2,0.5,0.5,0.1,0.4,0.3,0.5,0.2,0.4,0.2,0.2,0.2,4,1*56

\$GNGRS,055557.00,0,0.4,0.8,1.6,0.6,1.4,,,,,,4,1*75

\$GNGRS,055557.00,0,,,2.4,,1.5,1.7,1.1,1.7,0.7,1.0,0.6,4,8*58

N4 Products Commands and Logs Reference Book

\$GNGRS,055557.00,0,1.3,1.2,1.8,,,,,,,4,8*7C

\$GNGRS,055557.00,0,0.1,0.2,0.2,0.1,0.2,0.0,0.4,0.1,,,4,11*65

\$GNGRS,055557.00,0,0.1,0.6,,,,,,,5,1*55

\$GNGRS,055557.00,0,0.1,0.4,,,,,,,5,6*50

\$GNGRS,055557.00,0,0.1,0.0,,,,,,,5,8*5A

表 7-21 GRS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GRS	Log 头	
2	Utc	GGA/GNS UTC 时间	hhmmss.ss
3	Mode	模式： 0 = 用于计算匹配 GGA /GNS 中给定位置的残差 1 = 在计算 GGA/GNS 位置后重新计算的残差	x
4	Res	参与定位解算的卫星的范围残差，单位米。范围：±999。 如果范围残差超过±99.9，则舍弃小数部分，取整数（如-103.7 取 -103）	x.x
5			x.x
6			x.x
7			x.x
8			x.x
9			x.x
10			x.x
11			x.x
12			x.x
13			x.x
14			x.x
15			x.x
16	Sys id	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
17	Signal id	信号 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h

ID	字段	数据描述	符号
18	*xx	校验和	*hh
19	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.7 GPGSA 参与定位解算的卫星信息

本指令用于输出接收机工作模式、参与定位解算的卫星及 DOP 等信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSA 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSA 信息

GPGSA COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSA 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGSA,M,3,03,16,26,29,31,32,,,,,,1.4,0.7,1.2,1*34

\$GNGSA,M,3,03,05,24,25,,,,,,1.4,0.7,1.2,3*39

\$GNGSA,M,3,01,03,04,06,07,09,10,16,21,22,36,39,1.4,0.7,1.2,4*3D

\$GNGSA,M,3,40,45,59,60,,,,,,1.4,0.7,1.2,4*36

\$GNGSA,M,3,02,07,,,,,,1.4,0.7,1.2,5*3D

表 7-22 GSA 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSA	Log 头	
2	mode MA	卫星工作模式： M = 手动设置 2D/3D 模式 A = 自动切换 2D/3D 模式	a
3	mode 123	定位模式： 1 = 未定位 2 = 2D 3 = 3D	x
4	prn	参与定位解算的卫星 ID，详见表 7-36 NMEA 消	xx

ID	字段	数据描述	符号
5		息中的卫星 PRN	xx
6			xx
7			xx
8			xx
9			xx
10			xx
11			xx
12			xx
13			xx
14			xx
15			xx
16	pdop	PDOP	x.x
17	hdop	HDOP	x.x
18	vdop	VDOP	x.x
19	SysID	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
20	*xx	校验和	*hh
21	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.8 GPGST 伪距观测误差信息

本指令用于输出伪距误差信息。

简化 ASCII 格式：

GPGST 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGST 信息

GPGST COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGST 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNGST,060458.00,0.71,1.62,1.44,9.1113,1.618,1.441,3.761*42

表 7-23 GST 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GST	Log 头	
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	rms	伪距、DGNSS 改正数标准差 (RMS 值)	x.x
4	smjr std	误差椭圆长半轴的标准差, 单位米	x.x
5	smnr std	误差椭圆短半轴的标准差, 单位米	x.x
6	orient	误差椭圆长半轴方向, 与真北夹角	x.x
7	lat std	纬度误差标准差, 单位米	x.x
8	lon std	经度误差标准差, 单位米	x.x
9	alt std	高程误差标准差, 单位米	x.x
10	*xx	校验和	*hh
11	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.9 GPGSV 可视卫星信息

本指令用于输出可视卫星数量、ID 等信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSV 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSV 信息

GPGSV COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSV 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GPGSV,2,1,08,03,29,287,33,04,14,313,23,32,37,141,44,31,65,039,46,1*63

\$GPGSV,2,2,08,25,14,047,30,29,28,068,39,26,72,222,48,16,31,218,36,1*6F

\$GPGSV,2,1,08,03,29,287,34,04,14,313,29,32,37,141,40,31,65,039,43,4*6A

\$GPGSV,2,2,08,25,14,047,30,29,28,068,33,26,72,222,44,16,31,218,29,4*62

\$GPGSV,2,1,05,03,29,287,41,04,14,313,31,32,37,141,46,25,14,047,37,8*6F

\$GPGSV,2,2,05,26,72,222,51,8*5F

N4 Products Commands and Logs Reference Book

\$GLGSV,2,1,05,71,21,169,38,65,47,313,38,73,17,049,36,74,57,013,45,1*7C
\$GLGSV,2,2,05,72,65,211,47,1*4A
\$GLGSV,1,1,04,71,21,169,40,65,47,313,35,73,17,049,37,72,65,211,45,3*78
\$GBGSV,6,1,22,36,65,034,48,19,14,172,33,39,74,101,49,29,04,152,31,1*7A
\$GBGSV,6,2,22,30,19,103,38,10,34,206,36,27,11,053,31,01,34,140,39,1*7F
\$GBGSV,6,3,22,07,44,200,39,16,79,073,48,22,51,219,46,09,73,329,44,1*74
\$GBGSV,6,4,22,59,38,145,43,03,41,188,39,04,25,124,35,40,53,185,45,1*74
\$GBGSV,6,5,22,45,48,272,43,60,28,227,34,02,32,224,32,46,18,064,32,1*7A
\$GBGSV,6,6,22,21,38,299,37,06,82,023,46,1*77
\$GBGSV,5,1,19,36,65,034,34,19,14,172,26,39,74,101,35,29,04,152,26,8*7A
\$GBGSV,5,2,19,30,19,103,26,10,34,206,26,01,34,140,27,07,44,200,29,8*73
\$GBGSV,5,3,19,16,79,073,30,22,51,219,32,09,73,329,28,59,38,145,32,8*79
\$GBGSV,5,4,19,04,25,124,21,40,53,185,33,45,48,272,30,60,28,227,27,8*78
\$GBGSV,5,5,19,46,18,064,23,21,38,299,25,06,82,023,31,8*4D
\$GBGSV,3,1,10,10,34,206,41,01,34,140,45,07,44,200,44,16,79,073,50,B*0E
\$GBGSV,3,2,10,09,73,329,48,03,41,188,44,04,25,124,42,02,32,224,41,B*0B
\$GBGSV,3,3,10,05,16,247,38,06,82,023,49,B*0C
\$GAGSV,2,1,08,05,61,163,49,09,12,145,31,03,57,301,44,08,07,318,30,1*78
\$GAGSV,2,2,08,31,04,049,30,02,17,232,39,24,51,046,45,25,68,240,48,1*7A
\$GAGSV,2,1,08,05,61,163,51,09,12,145,33,03,57,301,48,08,07,318,34,2*78
\$GAGSV,2,2,08,31,04,049,32,02,17,232,40,24,51,046,48,25,68,240,50,2*71
\$GAGSV,2,1,07,05,61,163,48,09,12,145,27,03,57,301,42,31,04,049,26,7*78
\$GAGSV,2,2,07,02,17,232,31,24,51,046,43,25,68,240,46,7*4B
\$GQGSV,1,1,03,02,71,088,46,07,42,163,36,03,14,145,30,1*55
\$GQGSV,1,1,03,02,71,088,45,07,42,163,40,03,14,145,28,6*59
\$GQGSV,1,1,03,02,71,088,50,07,42,163,47,03,14,145,33,8*5E

表 7-24 GSV 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSV	Log 头	
2	# msgs	GSV 消息总数, 最小值 1	x
3	msg #	GSV 消息编号, 最小值 1	x
4	# sats	可视卫星数量	xx
5	Sat id	卫星 ID, 详见表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN	xx
6	Elevation	高度角, 单位为度, 最大值 90	xx
7	Azi	方位角, 与真北夹角, 000~359	xxx
8	CN0	载噪比 (C/N0) ,0 ~ 99 dB-Hz, 不跟踪时为空	xx
9	Next sat	第 2-3 位 SV, “卫星 ID-高度角-方位角-SNR” 的集和, 字符数可变。每条消息最多支持 4 个集和。当传输少于四个集合时, 未使用的集合字段不需要为空。	xx
10			xx
11			xxx
12			xx
13		第 4 位 SV, “卫星 ID-高度角-方位角-SNR” 的集和, 字符数可变。每条消息最多支持 4 个集和。当传输少于四个集合时, 未使用的集合字段不需要为空。	xx
14			xx
15			xxx
16			xx
17	SysID	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
18	*xx	校验和	*hh
19	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.10 GPTHS 航向信息

本指令用于输出航向、状态等信息。

简化 ASCII 格式：

GPTHS 1 当前串口输出 1Hz 的 GPTHS 信息

GPTHS COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPTHS 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNTHS,341.3065,A*1F

表 7-25 THS 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--THS	Log 头	
2	Heading	航向, 单位为度	x.x
3	Mode	模式： A = 自主定位 M = 手动输入 S = 模拟器 V = 数据不可用	a
4	*xx	校验和	*hh
5	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.11 GPRMC 卫星定位信息

本指令用于输出时间、日期、位置、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPRMC 1 当前串口输出 1Hz 的 GPRMC 信息

GPRMC COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPRMC 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNRMC,061402.00,A,4004.73846648,N,11614.19829285,E,0.003,12.5,301221,6.9,
W,A,V*78

表 7-26 RMC 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--RMC	Log 头	
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss

ID	字段	数据描述	符号
3	pos status	状态： A = 数据可用 V = 导航接收机警告	A
4	lat	纬度	.
5	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
6	lon	经度	yyyyyy.yy
7	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
8	speed Kn	地面速率, 单位为节	x.x
9	track true	地面向航向, 单位为度, 从北向起顺时针计算	x.x
10	date	日期: ddmmmyy	xxxxxx
11	mag var	磁偏角, 单位: 度	x.x
12	var dir	磁偏角方向	a
13	mode ind	模式： A=自主模式 D = 差分模式 F = RTK Float M = 手动输入模式 N = 无定位 P = 高精度模式 R = RTK Int S = 模拟器模式 V = 模式无效 (不包括 A, D)	a
14	mode status	定位状态： S = 安全 C = 注意 U = 危险 V = 定位状态不可用	a

ID	字段	数据描述	符号
15	*xx	校验和	*hh
16	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.12 GPROT 旋转速度和方向信息

本指令用于输出旋转速度和方向信息。

简化 ASCII 格式：

GPROT 1 当前串口输出 1Hz 的 GPROT 信息

GPROT COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPROT 信息

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNROT,0.0,V*38

表 7-27 ROT 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--ROT	Log 头	
2	rate	旋转速率，单位：度/分	x.x
3	status	状态： A = 数据可用 V = 数据无效	A
4	*xx	校验和	*hh
5	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.13 GPVTG 地面航向与速度信息

本指令用于输出地面航向、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPVTG 1 当前串口输出 1Hz 的 GPVTG 信息

GPVTG COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPVTG 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNVTG,123.119,T,130.046,M,0.00444,N,0.00822,K,A*38

表 7-28 VTG 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--VTG	Log 头	
2	Course true	地面航向，单位为度，相对于真北	x.x
3	Course ind	航向标志，固定填 T	T
4	Course mag	地面航向，单位为度，相对于磁北	x.x
5	Course ind	航向标志，固定填 M	M
6	speed Kn	地面速率，单位为节	x.x
7	N	速率单位，固定填 N	N
8	speed Km	地面速率，单位为 km/h	x.x
9	K	速率单位，固定填 K	K
10	Mode ind	模式： A=自主模式 D = 差分模式 M = 手动输入模式 N = 数据不可用 P = 高精度模式 S = 模拟器模式	xxxxxx
11	*xx	校验和	*hh
12	[CR][LF]	语句结束符	

7.1.2.14 GPZDA 日期与时间

本指令用于输出 UTC 时间和日期信息。

简化 ASCII 格式：

N4 Products Commands and Logs Reference Book

GPZDA 1 当前串口输出 1Hz 的 GPZDA 信息

GPZDA COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPZDA 信息

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$GNZDA,061555.00,30,12,2021,,*7B

表 7-29 ZDA 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--ZDA	Log 头	
2	Utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	Day	UTC 日， 01~31	xx
4	Month	UTC 月， 01~12	xx
5	Year	UTC 年	xxxx
6	Local zone hour	本地时区的小时， 00~±13	xx
7	Local zone minute	本地时区的分钟， 00~±59	xx
8	*xx	校验和	*hh
9	[CR][LF]	语句结束符	

7.2 Unicore 扩展的 NMEA 数据输出指令

7.2.1 GPGGAH 从天线计算的卫星定位信息

本指令用于输出从天线计算的卫星系统定位数据。

简化 ASCII 格式：

GPGGAH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGGAH 信息

GPGGAH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGGAH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNGGAH,054536.00,4004.73794643,N,11614.19884494,E,4,39,0.5,65.7579,M,-8.4923,M,02,0*2C

表 7-30 GGAH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GGAH	Log 头	
2	utc	位置对应的 UTC 时间	hhmmss.ss
3	lat	纬度	III.II
4	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
5	lon	经度	yyyyy.yy
6	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
7	qual	GPS 状态 0 = 定位不可用或无效 1 = 单点定位 2 = 差分定位 3 = GPS PPS 模式 4 = RTK Int 5 = RTK Float 6 = 惯导模式 7 = 手动输入模式 8 = 模拟器模式	x
8	# sats	使用中的卫星数。可能与所见数不一致	xx
9	hdop	水平精度因子	x.x
10	alt	海拔高度, 参考 MSL (大地水准面)	x.x
11	a-units	海拔高度单位 (M = m)	M
12	undulation	地球椭球面相对大地水准面的高度。大地水准面高于椭球面为正值, 否则, 为负值。	x.x

ID	字段	数据描述	符号
13	u-units	地球椭球面相对大地水准面的高度单位 (M = m)	M
14	age	差分数据龄期，指最近使用的差分改正数的平均龄期，单位秒。 不是差分定位时，为空。	x.x
15	stn ID	差分基站 ID, 0000-1023	xxxx
16	*xx	校验和	*hh
17	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.2 GPGLLH 从天线计算的地理位置信息

本指令用于输出从天线计算的地理位置经度/纬度信息。

简化 ASCII 格式：

GPGLLH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGLLH 信息

GPGLLH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGLLH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNGLLH,4004.73814597,N,11614.19908275,E,054501.00,A,D*37

表 7-31 GLLH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GLLH	Log 头	
2	lat	纬度	III.II
3	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
4	lon	经度	yyyyy.yy
5	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
6	Utc	UTC 时间	hhmmss.ss

ID	字段	数据描述	符号
7	status	状态： V = 数据无效 A = 自适应 D = 差分	A
8	mode ind	定位系统模式： N = 未定位 A = 自主定位 D = 差分定位 E = 惯导模式 M = 手动输入 S = 模拟器	a
9	*xx	校验和	*hh
10	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.3 GPGNSH 从天线计算的定位数据输出

本指令用于输出从天线计算的 GNSS 定位数据。

简化 ASCII 格式：

GPGNSH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGNSH 信息

GPGNSH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGNSH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNGNSH,055136.00,4004.73822173,N,11614.19906650,E,DNDDN,28,0.6,66.2344,-8.4923,02,0,S*37

表 7-32 GNSH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GNSH	Log 头	

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	符号
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	Lat	纬度	III.II
4	Lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
5	Lon	经度	yyyyy.yy
6	Lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
7	mode	模式标识。字符长度可变，前 3 个字符依次为 GPS、GLONASS、Galileo 卫星系统 每个卫星系统包含以下模式： A = 自主模式 D = 差分模式 E = 惯导模式 F = RTK Float M = 手动输入模式 N = 未定位 P = 高精度模式 R = RTK Int S = 模拟器模式	c--c
8	Use sat	使用中的卫星数, 00-99	xx
9	Hdop	水平精度因子 HDOP	x.x
10	Ant alt	天线高, 单位米 参考 MSL (大地水准面)	x.x
11	Geo sep	地球椭球面相对大地水准面的高度, 单位米。大地水准面高于椭球面为正值, 否则, 为负值。	x.x
12	Age	¹ 差分数据龄期, 单位秒。非差分定位时为空	x.x
13	Station id	² 差分基站 ID。非差分定位时为空	x.x

ID	字段	数据描述	符号
14	status	导航状态指示 S = 安全 C = 注意 U = 危险 V = 导航状态不可用	a
15	*xx	校验和	*hh
16	[CR][LF]	语句结束符	

^{1,2} 若 log 头为\$GNGNS 且多个卫星系统为差分模式，差分数据龄期（字段 12）和差分站 ID（字段 13）为空

7.2.4 GPGRSH 从天线定位解算的卫星残差

本指令用于输出从天线定位解算的卫星的残差，支持 RAIM。

简化 ASCII 格式：

GPGRSH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGRSH 信息

GPGRSH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGRSH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNGRSH,055209.00,0,0.0,0.8,0.1,,0.1,2.2,0.2,,,,,,1,1*18

\$GNGRSH,055209.00,0,0.1,0.4,0.1,,0.1,1.5,0.2,,,,,,1,4*14

\$GNGRSH,055209.00,0,0.0,0.2,,0.0,0.1,,,,,,1,8*18

\$GNGRSH,055209.00,0,0.1,0.4,0.1,0.1,,,,,,2,1*14

\$GNGRSH,055209.00,0,0.1,0.1,0.1,0.3,,,,,,2,3*11

\$GNGRSH,055209.00,0,0.6,0.7,0.3,0.8,0.1,0.1,,,,,,3,7*1C

\$GNGRSH,055209.00,0,0.2,0.2,0.1,0.2,0.0,0.0,,,,,,3,1*13

\$GNGRSH,055209.00,0,0.1,0.1,0.1,0.1,0.0,0.0,,,,,,3,2*13

\$GNGRSH,055209.00,0,0.3,0.2,0.6,0.1,0.4,0.8,1.2,0.9,0.4,0.4,1.0,2.0,4,1*14

N4 Products Commands and Logs Reference Book

\$GNGRSH,055209.00,0,0.9,0.6,0.6,0.4,0.3,0.2,0.8,1.3,0.2,,,4,1*3D
 \$GNGRSH,055209.00,0,0.2,0.1,0.1,0.1,0.1,0.2,0.2,0.2,0.1,0.1,0.2,0.2,4,8*1E
 \$GNGRSH,055209.00,0,0.2,0.2,0.2,0.1,0.1,0.1,0.2,0.2,0.1,,,4,8*32
 \$GNGRSH,055209.00,0,,,0.1,0.0,,0.2,,,,,,4,11*0B
 \$GNGRSH,055209.00,0,0.2,0.1,0.1,,,0.1,0.2,,0.1,,,4,11*26
 \$GNGRSH,055209.00,0,0.3,0.2,0.1,,,,,,,5,1*38
 \$GNGRSH,055209.00,0,1.2,0.4,0.1,,,,,,,5,6*39
 \$GNGRSH,055209.00,0,0.2,0.0,0.1,,,,,,,5,8*32

表 7-33 GRSRH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GRSH	Log 头	
2	Utc	GGA/GNS UTC 时间	hhmmss.ss
3	Mode	模式： 0 = 用于计算匹配 GGA /GNS 中给定位置的残差 1 = 在计算 GGA/GNS 位置后重新计算的残差	x
4	Res	参与定位解算的卫星的范围残差，单位米。范围：±999。 如果范围残差超过±99.9，则舍弃小数部分，取整数（如-103.7 取 -103）	x.x
5			x.x
6			x.x
7			x.x
8			x.x
9			x.x
10			x.x
11			x.x
12			x.x
13			x.x
14			x.x

ID	字段	数据描述	符号
15			x.X
16	Sys id	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
17	Signal id	信号 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
18	*xx	校验和	*hh
19	[CR][LF]	语句结束符	

表 7-34 GNSS ID

GNSS 系统	系统 ID	信号 ID	信号通道
GPS	1 (GP)	0	All signals
		1	L1 C/A
		2	L1 P(Y)
		3	L1 M
		4	L2 P(Y)
		5	L2C-M
		6	L2C-L
		7	L5-I
		8	L5-Q
		9-F	Reserved
GLONASS	2 (GL)	0	All signals
		1	G1 C/A
		2	G1 P
		3	G2 C/A
		4	GLONASS (M) G2 P
		5-F	Reserved
Galileo	3 (GA)	0	All signals
		1	E5a
		2	E5b
		3	E5 a+b

N4 Products Commands and Logs Reference Book

GNSS 系统	系统 ID	信号 ID	信号通道
BDS	4 (GB)	4	E6-A
		5	E6-BC
		6	L1-A
		7	L1-BC
		8-F	Reserved
		0	All signals
		1	B1I
		2	B1Q
		3	B1C
		4	B1A
		5	B2-a
		6	B2-b
		7	B2 a+b
		8	B3I
		9	B3Q
		A	B3A
		B	B2I
		C	B2Q
		D-F	Reserved
QZSS	5 (GQ)	0	All signals
		1	L1 C/A
		2	L1C (D)
		3	L1C (P)
		4	L1S
		5	L2C-M
		6	L2C-L
		7	L5-I
		8	L5-Q

GNSS 系统	系统 ID	信号 ID	信号通道
		9	L6D
		A	L6E
		B-F	Reserved
NavIC (IRNSS)	6 (GI)	0	All signals
		1	L5-SPS
		2	S-SPS
		3	L5-RS
		4	S-RS
		5	L1-SPS
		6-F	Reserved
RESERVED	7 to F		

7.2.5 GPGSAH 从天线参与定位解算的卫星信息

本指令用于输出接收机工作模式、从天线参与定位解算的卫星及 DOP 等信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSAH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSAH 信息

GPGSAH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSAH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNGSAH,M,3,26,29,31,32,,,,,,,1.1,0.6,0.9,1*76

\$GNGSAH,M,3,01,04,09,19,21,31,,,,,,1.1,0.6,0.9,3*7D

\$GNGSAH,M,3,01,03,04,06,07,09,16,19,20,22,28,36,1.1,0.6,0.9,4*73

\$GNGSAH,M,3,37,39,40,46,59,60,,,,,,1.1,0.6,0.9,4*7D

表 7-35 GSAH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSAH	Log 头	
2	mode MA	卫星工作模式： M = 手动设置 2D/3D 模式 A = 自动切换 2D/3D 模式	a
3	mode 123	定位模式： 1 = 未定位 2 = 2D 3 = 3D	x
4	prn	参与定位解算的卫星 ID，详见表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN	xx
5			xx
6			xx
7			xx
8			xx
9			xx
10			xx
11			xx
12			xx
13			xx
14			xx
15			xx
16	pdop	PDOP	x.x
17	hdop	HDOP	x.x
18	vdop	VDOP	x.x
19	SysID	GNSS 系统 ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
20	*xx	校验和	*hh
21	[CR][LF]	语句结束符	

表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN

卫星导航系统	星基增强系统
GPS: 1~32	WAAS 33~64
BDS: 1~64	BDSBAS 65~75
GLONASS: 65~96	SDCM 33~64
Galileo: 1~36	EGNOS 37~64
QZSS: 1~10	QZSS-SAIF 55~63
IRNSS: 1~15	GAGAN 33~64

7.2.6 GPGSTH 从天线计算的伪距观测误差信息

本指令用于输出从天线计算的伪距误差信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSTH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSTH 信息

GPGSTH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSTH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNGSTH,055543.00,0.45,0.01,0.01,127.6430,0.010,0.010,0.019*0F

表 7-37 GSTH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSTH	Log 头	
2	utc	GGA/GNS UTC 时间	hhmmss.ss
3	rms	伪距、DGNSS 改正数标准差 (RMS 值)	x.x
4	smjr std	误差椭圆长半轴的标准差，单位米	x.x
5	smnr std	误差椭圆短半轴的标准差，单位米	x.x
6	orient	误差椭圆长半轴方向，与真北夹角	x.x
7	lat std	纬度误差标准差，单位米	x.x

ID	字段	数据描述	符号
8	lon std	经度误差标准差, 单位米	x.x
9	alt std	高程误差标准差, 单位米	x.x
10	*xx	校验和	*hh
11	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.7 GPGSVH 从天线的可视卫星信息输出

本指令用于输出从天线的可视卫星数量、ID 等信息。

简化 ASCII 格式：

GPGSVH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPGSVH 信息

GPGSVH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPGSVH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

```
$GPGSVH,2,1,08,16,28,217,38,32,39,140,45,03,29,290,32,31,66,033,50,1*2F
$GPGSVH,2,2,08,04,12,313,34,26,69,220,46,25,16,046,34,29,28,071,37,1*2A
$GPGSVH,2,1,07,32,39,140,41,03,29,290,37,31,66,033,46,04,12,313,35,4*21
$GPGSVH,2,2,07,26,69,220,46,25,16,046,35,29,28,071,41,4*11
$GLGSVH,2,1,05,74,15,049,37,66,38,321,45,76,41,264,42,72,21,168,35,1*3F
$GLGSVH,2,2,05,65,63,206,44,1*07
$GLGSVH,1,1,04,66,38,321,42,76,41,264,43,72,21,168,36,65,63,206,43,3*31
$GBGSVH,6,1,21,27,15,113,36,46,73,006,50,06,81,019,49,07,43,199,36,1*36
$GBGSVH,6,2,21,16,79,068,51,19,55,235,42,10,33,205,34,28,13,062,34,1*3A
$GBGSVH,6,3,21,36,40,265,35,59,38,145,43,40,52,184,43,20,24,178,35,1*3B
$GBGSVH,6,4,21,22,31,308,40,04,25,124,36,03,42,188,35,01,34,140,41,1*37
$GBGSVH,6,5,21,60,28,227,38,39,74,097,51,09,72,329,46,02,32,224,35,1*3A
$GBGSVH,6,6,21,37,24,062,35,1*0D
$GBGSVH,6,1,21,27,15,113,39,46,73,006,52,06,81,019,49,07,43,199,41,8*32
```

\$GBGSVH,6,2,21,16,79,068,48,19,55,235,47,10,33,205,36,28,13,062,39,8*31
 \$GBGSVH,6,3,21,36,40,265,45,59,38,145,43,40,52,184,46,20,24,178,37,8*32
 \$GBGSVH,6,4,21,22,31,308,41,04,25,124,37,03,42,188,38,01,34,140,39,8*3C
 \$GBGSVH,6,5,21,60,28,227,40,39,74,097,53,09,72,329,47,02,32,224,35,8*3F
 \$GBGSVH,6,6,21,37,24,062,44,8*02
 \$GBGSVH,3,1,09,06,81,019,50,07,43,199,43,16,79,068,50,10,33,205,40,B*42
 \$GBGSVH,3,2,09,04,25,124,40,03,42,188,42,01,34,140,40,09,72,329,49,B*49
 \$GBGSVH,3,3,09,02,32,224,39,B*79
 \$GAGSVH,2,1,06,19,27,146,38,04,79,220,51,09,34,312,39,31,44,232,43,2*32
 \$GAGSVH,2,2,06,21,25,048,44,01,76,038,52,2*3C
 \$GAGSVH,2,1,06,19,27,146,34,04,79,220,48,09,34,312,40,31,44,232,38,7*31
 \$GAGSVH,2,2,06,21,25,048,36,01,76,038,50,7*3E
 \$GQGSVH,1,1,03,03,13,146,35,02,71,090,49,07,42,163,35,1*19
 \$GQGSVH,1,1,03,03,13,146,32,02,71,090,49,07,42,163,42,6*19

表 7-38 GSVH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--GSVH	Log 头	
2	# msgs	GSV 消息总数,1~9	x
3	msg #	GSV 消息编号, 1~9	x
4	# sats	可视卫星数量	xx
5	Sat id	卫星 ID, 详见表 7-36 NMEA 消息中的卫星 PRN	xx
6	Elevation	高度角, 单位为度, 最大值 90	xx
7	Azi	方位角, 与真北夹角, 000~359	xxx
8	CN0	载噪比 (C/N0) , 0 ~ 99 dB-Hz, 不跟踪时为空	xx
9	Next sat	第 2-3 位 SV, “卫星 ID-高度角-方位角-SNR”的集和, 字符数可变。每条消息最多支持 4 个集和。当传输少于四个集合时, 未使用的集合字段不需要为空。	xx
10			xx
11			xxx

ID	字段	数据描述	符号
12			xx
13			xx
14		第 4 位 SV，“卫星 ID-高度角-方位角-SNR”的集和，字符数可变。每条消息最多支持 4 个集和。当传输少于四个集合时，未使用的集合字段不需要为空。	xx
15			xxx
16			xx
17	SignalID/ SystemID	NMEA 0183 Version 4.10 该字段为 Signal ID; NMEA 0183 Version 4.11 该字段为 System ID。参考表 7-34 GNSS ID	h
18	*xx	校验和	*hh
19	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.8 GPRMCH 从天线的卫星定位信息

本指令用于输出从天线的时间、日期、位置、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPRMCH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPRMCH 信息

GPRMCH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPRMCH 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNRMCH,055808.00,A,4004.73817916,N,11614.19891207,E,0.004,99.7,311221,6.9
,W,D,V*3A

表 7-39 RMCH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--RMCH	Log 头	
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	pos status	状态： A = 数据可用 V = 导航接收机警告	A

ID	字段	数据描述	符号
4	lat	纬度	..
5	lat dir	纬度方向 (N = 北纬, S = 南纬)	a
6	lon	经度	yyyyyy.yy
7	lon dir	经度方向 (E = 东经, W = 西经)	a
8	speed Kn	地面速率, 单位为节	x.x
9	track true	地面航向, 单位为度, 从北向起顺时针计算	x.x
10	date	日期: ddmmyy	xxxxxx
11	mag var	磁偏角, 单位: 度	x.x
12	var dir	磁偏角方向	a
13	mode ind	模式: A = 自主模式 D = 差分模式 E = 惯导模式 F = RTK Float M = 手动输入模式 N = 无定位 P = 高精度模式 R = RTK int S = 模拟器模式 V = 模式无效 (不包括 A, D)	a
14	mode status	定位状态: S = 安全 C = 注意 U = 危险 V = 定位状态不可用	a
15	*xx	校验和	*hh
16	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.9 GPVTGH 从天线的地面向与速度信息

本指令用于输出从天线计算的地面向、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPVTGH 1 当前串口输出 1Hz 的 GPVTG 信息

GPVTGH COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPVTG 信息

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNVTGH,113.125,T,120.041,M,0.01474,N,0.02730,K,D*73

表 7-40 VTGH 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--VTGH	Log 头	
2	Course true	地面向，单位为度，相对于真北	x.x
3	Course ind	面向标志，固定填 T	T
4	Course mag	地面向，单位为度，相对于磁北	x.x
5	Course ind	面向标志，固定填 M	M
6	speed Kn	地面速率，单位为节	x.x
7	N	速率单位，固定填 N	N
8	speed Km	地面速率，单位为 km/h	x.x
9	K	速率单位，固定填 K	K
10	Mode ind	模式： A=自主模式 D = 差分模式 E = 惯导模式 M = 手动输入模式 N = 数据不可用 P = 高精度模式 S = 模拟器模式	XXXXXX

ID	字段	数据描述	符号
11	*xx	校验和	*hh
12	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.10 GPTHS2 航向信息

本消息包含以度为单位基准站与移动站组成的基线向量（方向为从基准站指向移动站）相对真北方向的航向信息。该信息的输出需要接收机支持 HEADING2 定向工作模式。指令只支持 ONCHANGED 消息输出。

简化 ASCII 格式：

GPTHS2 ONCHANGED 在当前串口输出 GPTHS2 信息

适用产品：UM960、UM980、UB9A0

消息输出：

\$GNTHS2,88.3640,T*0F

表 7-41 THS2 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--THS2	Log 头	
2	Heading	航向，单位为度	x.x
3	Mode	模式： 固定填 T	a
4	*xx	校验和	*hh
5	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.11 GPHPR 姿态参数

该 Log 包含双天线载体的航向角、俯仰角、横滚角等信息。

简化 ASCII 格式：

GPHPR 1

适用产品：UM982

消息输出：

\$GNHPR,081212.00,341.48,-00.64,000.00,4,46,0.00,0999*4F

表 7-42 HPR 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--HPR	Log 头	
2	utc	UTC 时间 (时/分/秒/小数秒)	hmmss.ss
3	heading	航向角, 0~360°	hhh.hhhh
4	pitch	俯仰角, -90~90°	ppp.pppp
5	roll	横滚角, -90~90°	rrr.rrrr
6	QF	解状态： 0=定位无效 1=单点定位 2=码差分 4=RTK 固定解 5=RTK 浮点解 6=航位推算解 7=人工输入固定值 8=超宽巷解 9=SBAS 解	q
7	sat No.	卫星号	n
8	age	差分龄期	dd.dd
9	stn ID	基准站 ID	xxxx
10	*xx	校验值	*hh
11	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.12 GPHPR2 姿态参数

本指令用于模组 Heading2 模式下输出的 Heading2 解算的航向角、俯仰角、横滚角

等信息。

简化 ASCII 格式：

GPHPR2 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出：

\$GNHPR2,090415.00,088.36,-00.09,000.00,4,30,0.00,0201*73

表 7-43 HPR2 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--HPR2	Log 头	
2	utc	UTC 时间（时/分/秒/小数秒）	hmmss.ss
3	heading	航向角，0~360°	hhh.hhhh
4	pitch	俯仰角，-90~90°	ppp.pppp
5	roll	横滚角，-90~90°	rrr.rrrr
6	QF	解状态： 0=定位无效 1=单点定位 2=码差分 4=RTK 固定解 5=RTK 浮点解 6=航位推算解 7=人工输入固定值 8=超宽巷解 9=SBAS 解	q
7	sat No.	卫星号	n
8	age	差分龄期	dd.dd

ID	字段	数据描述	符号
9	stn ID	基准站 ID	xxxx
10	*xx	校验值	*hh
11	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.13 GPTRA2 方向角输出

本指令用于模组 Heading2 模式下输出的 Heading2 解算的航向、俯仰、横滚等信息。

简化 ASCII 格式：

GPTRA2 1 当前串口输出 1Hz 的 GPTRA2 信息

GPTRA2 COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPTRA2 信息

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出：

\$GNTRA2,090415.00,88.36,-0.09,0.00,4,30,0.00,0000*7D

表 7-44 TRA2 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--TRA2	Log 头	
2	utc	UTC 时间	hhmmss.ss
3	heading	方向角，0~360 度	hhh.hh
4	pitch	俯仰角：-90~90 度	ppp.pp
5	roll	横滚角：-90~90 度	rrr.rr

ID	字段	数据描述	符号
6	Sol status	GPS 质量指示符 0 = 定位不可用或无效 1 = 单点定位 2 = 伪距差分或 SBAS 定位 4 = RTK 固定解 5 = RTK 浮点解 6 = 惯导定位	q
7	Sat num	卫星数	n
8	Age	差分延迟	dd.dd
9	Station ID	基站号	xxxx
10	*xx	校验和	*hh
11	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.14 GPROT2 旋转速度和方向信息

本指令用于模组 Heading2 模式下输出的 Heading2 解算的旋转速度和方向信息。

简化 ASCII 格式：

GPROT2 1 当前串口输出 1Hz 的 GPROT2 信息

GPROT2 COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPROT2 信息

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出：

\$GNROT2,-0.0,A*30

表 7-45 ROT2 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$--ROT2	Log 头	

ID	字段	数据描述	符号
2	rate	旋转速率, 单位: 度/分, “-” = 载体转向左舷	x.x
3	status	状态: A = 数据可用 V = 数据无效	A
4	*xx	校验和	*hh
5	[CR][LF]	语句结束符	

7.2.15 GPHPD 定位定向信息

本指令用于输出时间、方向、位置、速度等信息。

简化 ASCII 格式：

GPHPD 1 当前串口输出 1Hz 的 GPHPD 信息

GPHPD COM2 1 在 com2 输出 1Hz 的 GPHPD 信息

适用产品：UM982

☞ 该指令后续版本支持

消息输出：

\$GPHPD,1451,368123.30,90.01,0.132,90.11,34.1966004,108.8551924,394.98,-
0.157,0.019,-0.345,-0.273,0.166,-0.248,3,898,6,6*6A

表 7-46 HPD 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$GPHPD	Log 头, 固定输出 GPHPD	
2	GPSWeek	自 1980-01-06 至当前的星期数 (接收机时间)	xxxx
3	GPSTime	星期内的毫秒数 (接收机时间)	xxxxxxxx.xx
4	Heading	偏航角, 0~360, 单位: 度	xx.xx
5	Pitch	俯仰角, -90~90, 单位: 度	x.xxx

ID	字段	数据描述	符号
6	Track	地速相对真北方向的夹角, 0~359.99, 单位: 度	xx.xx
7	Latitude	纬度 (WGS84) , 单位: 度	xx.xxxxxxx
8	Longitude	经度 (WGS84) , 单位: 度	xxx.xxxxxxx
9	Altitude	高度 (WGS84) , 单位: 米	xxx.xx
10	Ve	东向速度, 单位: 米/秒	x.xxx
11	Vn	北向速度, 单位: 米/秒	x.xxx
12	Vu	天向速度, 单位: 米/秒	x.xxx
13	Ae	两次测量值之间的东向速度差, 单位: 米/秒	x.xxx
14	An	两次测量值之间的北向速度差, 单位: 米/秒	x.xxx
15	Au	两次测量值之间的天向速度差, 单位: 米/秒	x.xxx
16	Baseline	基线长度, 单位: 米	x.xxx
17	NSV1	前天线可用星数	xx
18	NSV2	后天线可用星数	xx
19	*xx	校验和	*hh
20	[CR][LF]	语句结束符	

7.3 Unicore 数据输出指令

Unicore 数据格式支持 ASCII 和二进制格式输出。二进制信息是一种有严格约定的机器可读格式，适合用于包含大量数据传输的应用。由于固有的压缩格式，二进制信息与 ASCII 相比数据量要小得多，因此接收机的通讯端口能够发送或接收更多的数据。ASCII 数据格式以 “#” 开头。ASCII 数据格式中的 “#” 不参与 CRC 校验。Unicore 数据格式结构定义如下：

基本格式：

Header (头) 3 个同步字节，一共 24 个头信息字节。请务必检查头的长度。

Data (数据) 变量

CRC (校验) 4 个字节

表 7-47 Unicore ASCII 及 Binary 数据结构

结构编号	结构体	结构体说明
1	Header	Unicore 数据格式都带有 header 信息。二进制数据格式的 Header 信息有 3 个同步字节，一共 24 个头信息字节。详细请参考：表 7-49 二进制数据格式 Header (头) 结构。解析二进制时，请务必检查 Header 的长度。ASCII 数据格式的 Header 信息参见表 7-50
2	Data	数据体，数据体长度根据不同的消息类型长度不同。详细请见对应的消息类型。
3	CRC	Unicore 数据格式以 32 位的 CRC 校验值结尾。二进制数据格式的 CRC 是一个应用于所有数据，包括头的 32 位(bit)的 CRC；ASCII 数据格式的 CRC 校验应用于所有数据（除“#”外）。

表 7-48 二进制数据格式 Header 的三个同步字节

Byte	Hex	Decimal
First	0xAA	170
Second	0x44	68
Third	0xB5	181

表 7-49 二进制数据格式 Header (头) 结构

ID	字段	类型	描述	字节数	字节偏移
1	Sync	Uchar	十六进制 0xAA.	1	0
2	Sync	Uchar	十六进制 0x44.	1	1
3	Sync	Uchar	十六进制 0xB5.	1	2
4	CPUIdle	Uchar	CPU idle 0-100	1	3
5	Message ID	Ushort	Message ID	2	4
6	MessageLength	Ushort	Message Length	2	6

ID	字段	类型	描述	字节数	字节偏移
7	TimeRef	UChar	接收机工作的时间系统 (GPST or BDST)	1	8
8	TimeStatus	Uchar	Time Status	1	9
9	Wn	Ushort	时间周	2	10
10	Ms	ULONG	周内秒 (毫秒)	4	12
11	Reserved	ULONG	保留	4	16
12	Version	uchar	Release version	1	20
13	Leap sec	Uchar	闰秒	1	21
14	DelayMs	Ushort	数据输出延迟	2	22

表 7-50 ASCII 数据格式 Header (头) 结构

ID	字段	类型	描述
1	Sync	Char	同步字符，ASCII 信息始终以一个“#”字符开始
2	Message	Char	本手册中 log 或命令的 ASCII 名称
3	CPUIdle	Uchar	处理器空闲时间的最小百分比，每秒计算 1 次。
4	TimeRef	Uchar	接收机工作的时间系统 (GPST or BDST)
5	TimeStatus	Uchar	GPS 时间质量。当前取值 Unknown 或 Fine，前者表明接收机还未能计算出准确的 GPS 时间。
6	Wn	Ushort	GPS 周数
7	Ms	ulong	GPS 周内秒，精确到 ms。
8	reserved	ulong	保留
9	version	uchar	Unicore 格式版本号保留字段。
10	Leap sec	uchar	闰秒
11	Output Delay	Ushort	数据输出时间延迟 (数据输出与 GNSS 卫星信号采样时间差)，单位：ms

7.3.1 VERSION 版本及授权信息

Version 信息中包含接收机的产品名称、功能授权、序列号、硬件版本、固件版本等信息。其中授权日期格式为：年/月/日。

Message ID: 37

ASCII 输出语法:

VERSIONA

BINARY 输出语法:

VERSIONB

消息输出:

```
#VERSIONA,94,GPSSINE,2190,117325000,0,0,18,160;"UM982","R4.10Build5251","  
HRPT00-S10C-P","-","fffff48fffff0fffff","2021/11/26"*e195b254
```

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 7-51 VERSION 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	VERSIONA header	消息头，二进制消息头结构请参考 表 7-49，ASCII 消息头结构请参考 表 7-50		H	0
2	Type	产品类型 0 = UNKNOWN 1 = UB4B0 2 = UM4B0 3 = UM480 4 = UM440 5 = UM482 6 = UM442 7 = UB482	Enum	4	H

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
		8 = UT4B0 10 = UB362L 11 = UB4B0M 12 = UB4B0J 13 = UM482L 14 = UM4B0L 16 = CLAP-B 17 = UM982 18 = UM980 19 = UM960 21 = UM980A 23 = CLAP-C 24 = UM960L 26 = UM981 52 = UB9A0			
3	sw version	固件版本	Char[33]	33	H+4
4	Auth	授权类型，当授权码过期显示无效	Char[129]	129	H+37
5	Psn	产品 PN 号和序列号，“-”前为 13 位的 PN 号，后为 15 位的 SN 号	Char[66]	66	H+166
6	efuse ID	板卡 ID	Char[33]	33	H+232
7	comp time	固件编译日期 YYYY/MM/DD	Char[43]	43	H+265
8	Xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 或二进制)	Hex	4	H+308
9	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-		

7.3.2 OBSVM 观测量

OBSVM 包含当前接收机跟踪通道的测量信息。对于双天线接收机 OBSVM 输出的是主

天线的原始观测数据。

Message ID: 12

ASCII 输出语法:

OBSVMA COM1 1

BINARY 输出语法:

OBSVMB COM1 1

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

```
#OBSVMA,94,GPSS,FINE,2190,117395000,0,0,18,17;18,0,26,21720097.812,-  
114139892.254585,52,181,-2263.222,4270,0,6262.010,00181c23,0,4,21162081.928,-  
111207490.841520,349,1600,-225.810,2010,0,0.000,0018104b,0,31,23853967.973,-  
125353430.240712,16,89,-2865.568,4666,0,6267.010,00181c63,0,27,20924379.679,-  
109958370.210834,547,1390,2341.516,2953,0,4.010,00181c83,0,16,20322104.147,-  
106793385.550616,59,216,-518.194,3848,0,970.010,00181ca3,0,18,24441329.785,-  
128440030.962618,15,106,850.996,4281,0,3268.010,00181cc3,0,34,39461753.070,-  
207372954.189817,294,679,60.342,3964,0,6267.010,00181da3,0,35,37928367.004,-  
199314917.709832,436,1004,77.257,3491,0,5037.010,00181dc3,7,52,23348014.480,-  
124764670.630508,74,237,-2702.620,4022,0,254.010,00191c23,11,54,22454359.660,-  
120157814.237355,165,1600,-2435.304,2260,0,0.000,0019104b,10,56,22207432.072,-  
118794787.240679,108,1600,3984.848,2660,0,0.000,001910ab,4,55,20768970.641,-  
110866113.369865,12,87,1123.037,4537,0,1748.010,00191ce3,0,18,20791545.038,-  
109260348.040017,22,113,717.752,4422,0,6267.010,005b1c23,0,24,25006179.764,-  
131408344.422726,34,160,-1447.680,3982,0,6268.010,005b1c43,0,31,28623544.586,-  
150417707.949574,15,121,-2204.498,3966,0,346.010,005b1c63,0,33,28224656.356,-  
148321530.956877,529,1240,-1071.997,3280,0,91.010,005b1ca3,0,12,25003241.058,-  
131392963.047669,71,246,1277.601,3765,0,4137.010,005b1cc3,0,11,25867003.553,-
```

135931981.151064,86,301,2863.429,3516,0,89.010,005b1d03*db2fc208

表 7-52 OBSVM 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	OBSVM header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	obs Number	对应的观测信息个数	Ulong	4	H
3	System Freq	GLONASS 卫星频点号。 (GLONASS 频率+7) , GPS、 BDS、Galileo 不使用。	UShort	2	H+4
4	PRN/ slot	卫星 PRN 号，详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN	UShort	2	H+6
5	psr	码伪距测量值，单位：m	Double	8	H+8
6	adr	载波相位（积分多普勒），单位： 周	Double	8	H+16
7	psr std	码伪距标准差*100	UShort	2	H+24
8	adr std	载波相位标准差*10000	UShort	2	H+26
9	dopp	瞬时多普勒，单位：Hz	Float	4	H+28
10	C/N0	载噪比 $C/N_0 = 10[\log_{10}(S/N_0)]$ (dB-Hz)；载噪比*100	UShort	2	H+32
11	reserved	保留	UShort	2	H+34
12	locktime	连续跟踪时间（无周跳），单位： s	Float	4	H+36
13	ch-tr-status	跟踪状态，参考：表 7-55 通道跟踪状态		4	H+40

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
14…		Next OBS offset = H+4+ (#obs x 40) 一个历元含有观测到的所有卫星所有频点的观测量，每一个频点观测量占 40 个字节，每一个频点观测量从第 3 到第 13 循环。			
可变	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+4+ (#obs x 40)
可变	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN

卫星系统	PRN
BDS	1~63
GPS	1~32
GLONASS	38~61
Galileo	1~36
SBAS	120~158
QZSS	193~202
IRNSS	1~15

表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移

卫星系统	PRN
GPS	1~32
QZSS	33~42
GLONASS	43~66
Galileo	75~110
SBAS	120~158
BDS	161~223
IRNSS	67~74, 111~117

表 7-55 通道跟踪状态

Nibble #	Bit #	Mask	描述	Range Value
N0	0	0x00000001		

Nibble #	Bit #	Mask	描述	Range Value	
	1	0x00000002	保留		
	2	0x00000004			
	3	0x00000008			
N1	4	0x00000010	SV 通道号	0-n (0 = 第一个, n = 最后一个) n 视具体接收机	
	5	0x00000020			
	6	0x00000040			
	7	0x00000080			
N2	8	0x00000100	载波相位有效标志 0 = 无效, 1 = 有效		
	9	0x00000200			
	10	0x00000400			
	11	0x00000800			
N3	12	0x00001000	伪距有效标志 0 = 无效, 1 = 有效		
	13	0x00002000	保留		
	14	0x00004000			
	15	0x00008000			
N4	16	0x00010000	卫星系统 0 = GPS 1 = GLONASS 2 = SBAS 3 = GAL 4 = BDS 5 = QZSS 6 = IRNSS 7 = Reserved		
	17	0x00020000			
	18	0x00040000			
	19	0x00080000			
N5	20	0x00100000	保留	信号类型 依赖于所支持的卫星系统:	
	21	0x00200000			
	22	0x00400000			
	23	0x00800000			
N6	24	0x01000000			

N4 Products Commands and Logs Reference Book

Nibble #	Bit #	Mask	描述	Range Value
	25	0x02000000		<u>GPS:</u> 0 = L1 C/A 9 = L2P (Y) ⁶ 3 = L1C pilot 11 = L1C data semicodeless 6 = L5 data 14 = L5 pilot 17 = L2C (L) <u>GLONASS:</u> 0 = L1 C/A 5 = L2 C/A 6 = G3I 7 = G3Q <u>QZSS:</u> 0 = L1 C/A 3 = L1C pilot 6 = L5 data 11 = L1C data 14 = L5 pilot 17 = L2C (L) <u>IRNSS</u> 6 = L5 data 14 = L5 pilot
	26	0x04000000	L2C 标志位	0: L2P (Y); 1: L2C
	27	0x08000000	保留	
N7	28	0x10000000	保留	
	29	Reserved	保留	
	30	0x40000000	保留	
	31	0x80000000	保留	

⁶ 当 Bit26 标志为 1 时，Bit25 中的 L2P(Y) 实则为 L2C 信号

7.3.3 OBSVH 从天线的观测量

OBSVH 包含当前接收机从天线跟踪通道的测量信息。

Message ID: 13

ASCII 输出语法:

OBSVHA COM1 1

BINARY 输出语法:

OBSVHB COM1 1

适用产品：UM982

消息输出:

#OBSVHA,97, GPS, FINE, 2190, 359897000, 0, 0, 18, 14; 0*9d38304c

表 7-56 OBSVH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	OBSVH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49， ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	obs Number	对应的观测信息个数	Ulong	4	H
3	System Freq	GLONASS 卫星频点号。 (GLONASS 频率+7) , GPS 、 BDS、 Galileo 不使用。	UShort	2	H+4
4	PRN/ slot	卫星 PRN 号，详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN	UShort	2	H+6
5	psr	码伪距测量值，单位：m	Double	8	H+8
6	adr	载波相位（积分多普勒），单位： 周	Double	8	H+16

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	psr std	码伪距标准差*100	UShort	2	H+24
8	adr std	载波相位标准差*10000	UShort	2	H+26
9	dopp	瞬时多普勒，单位：Hz	Float	4	H+28
10	C/N0	载噪比 C/N0 = 10[log10(S/N0)] (dB-Hz)；载噪比*100	UShort	2	H+32
11	reserved	保留	UShort	2	H+34
12	locktime	连续跟踪时间（无周跳），单位：s	Float	4	H+36
13	ch-tr-status	跟踪状态，参考：表 7-55 通道跟踪状态		4	H+40
14…		Next OBS offset = H+4+ (#obs x 40) 一个历元含有观测到的所有卫星所有频点的观测量，每一个频点观测量占 40 个字节，每一个频点观测量从第 3 到第 13 循环。			
可变	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+4+ (#obs x 40)
可变	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.4 OBSVMCMP 压缩格式原始观测数据信息

OBSVMCMP 包含了压缩格式的 OBSVM 数据信息。

Message ID: 138

ASCII 输出语法:

OBSVMCMPA COM1 1

BINARY 输出语法:

OBSVMCMB COM1 1

适用产品: UM980、UB9A0、UM960、UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出:

```
#OBSVMCMPA,97,GP,FINE,2244,271100000,0,0,18,14;15,231c38056534f76f3f3982  
0a747fff9e7519c015e0020000,231cd0012392f75f2639820a8f905fd82019c01560030000  
,431c380562a20030e916b20965478889431fc01560030000,631c3805c35cf43fad949a0b  
0e037f8f850ac01560020000,631cd001bad8f42f9e949a0bbfc9ce420ac015e0020000,  
831c380598dcf4cf102cd30b9e9687f2190cc015e0010000,a31c300109070260ace7bb09  
3919828463162015c0020000,e31c3805f873fb6f0dadfe0926ca54e23220c01580030000,  
e31cd0018aa4fbfce2acfe09f5ace6982020c015c0030000,071d300129740cd017ca160c7  
457ebcf7a10200040010000,231d3805014609f0e7165f0aba44fbb0651ac01520030000,2  
31dd001fce208b0c0165f0a5d8c9be9201ac015a0030000,431d3805df6f06d090925e0ba  
c1a36ae621dc01560020000,631d3805026f06305463350bb9bd4ac3e703c015a0020000,  
631dd001562a06d03a63350bd5057d803003c01540030000*d04eae82
```

表 7-57 OBSVMCMP 压缩说明

数据	Bit 低位到高位	位长(Bits)	比例因子	单位
通道跟踪状态	0-31	32	参考表 7-55 通道跟踪状态	-

N4 Products Commands and Logs Reference Book

数据	Bit 低位到高位	位长(Bits)	比例因子	单位
多普勒	32-59	28	1/256	Hz
PSR 伪距	60-95	36	1/128	m
ADR 载波相位	96-127	32	1/256	Cycles
Psr Std	128-131	4	见下表	m
Adr Std	132-135	4	(n+1)/512	Cycles
PRN	136-143	8	1	-
Lock time	144-164	21	1/32	s
C/N0	165-169	5	20+n	dB-Hz
GLONASS 频率号	170-175	N+7	1	-
保留	176-191	16		

表 7-58 Psrstd Index 表

Index	Data
0	0.050
1	0.075
2	0.113
3	0.169
4	0.253
5	0.380
6	0.570
7	0.854
8	1.281
9	2.375
10	4.750
11	9.500
12	19.000
13	38.000
14	76.000

Index	Data
15	152.000

表 7-59 OBSVMCMP 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	OBSVMCMP header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50，Header 中的时间为基准站观测值的时间	H	0	
2	obs Number	对应的观测信息个数	Ulong	4	H
3	Cmp record	OBSVM 压缩信息，参考表 7-57 OBSVMCMP 压缩说明	Hex	24	H+4
4		Next Cmp offset = H+4+ (#obs x 24)			
可变	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+4+ (#obs x 24)
可变	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.5 OBSVHCMC 压缩格式的从天线的原始观测量

OBSVHCMC 包含了压缩格式的 OBSVH 数据信息。

Message ID: 139

ASCII 输出语法：

OBSVHCMC A COM1 1

BINARY 输出语法：

OBSVHCMC B COM1 1

适用产品：UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出：

```
#OBSVHCMPA,97, GPS, FINE, 2244, 271111000, 0, 0, 18, 14; 8, 231c3805d95bf4fcf78e9b
0be8f5fe8ed90a201640020000, 431c3805b86906904ad9340b8f6b91c395034016a00200
00, 631c3805b86ffbbfee0eff093daf22e22020c01660030000, 831c3805c09e00d06d09b20
97e358f89541f601660030000, a31c3805c06c06205c085e0be7d77caee71d40166002000
0, c31c380514420910c84f5e0a333561b1311a601620030000, e31c38057430f78f6af6820
ae5ab9e9e53192016c0020000, 231d380560daf4ff561bd40b33ec0cf27a0c2016c001000
0*24135d12
```

表 7-60 OBSVHCMP 压缩说明

数据	Bit 低位到高位	位长(Bits)	比例因子	单位
通道跟踪状态	0-31	32	参考表 7-55 通道跟踪状态	-
多普勒	32-59	28	1/256	Hz
PSR 伪距	60-95	36	1/128	m
ADR 载波相位	96-127	32	1/256	Cycles
Psr Std	128-131	4	见表 7-58 Psrstd Index 表	m
Adr Std	132-135	4	(n+1)/512	Cycles
PRN	136-143	8	1	-
Lock time	144-164	21	1/32	s
C/N0	165-169	5	20+n	dB-Hz
GLONASS 频率号	170-175	N+7	1	-
保留	176-191	16		

表 7-61 OBSVHCMF 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	OBSVHCMF header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50，Header 中的时间为基准站观测值的时间		H	0
2	obs Number	对应的观测信息个数	Ulong	4	H
3	Cmp record	OBSVH 压缩信息，参考表 7-60 OBSVHCMF 压缩说明	Hex	24	H+4
4		Next Cmp offset = H+4+ (#obs x 24)			
可变	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+4+ (#obs x 24)
可变	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.6 OBSVBASE 基准站观测量

OBSVBASE 包含当前接收机接收到的基准站的观测量。该消息仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 284

ASCII 输出语法:

OBSVBASEA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

OBSVBASEB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM982、UM980、UB9A0、UM960L、UM960

消息输出:

```
#OBSVBASEA,92,GPSP,FINE,2249,205089000,0,0,18,74;24,0,1,19949528.980,-  
104835482.170960,0,0,0.000,4500,0,0.001,00001c00,0,1,19949532.536,-  
81689986.637729,0,0,0.000,4900,0,0.001,02201c00,0,1,19949531.929,-  
78286236.510802,0,0,0.000,5300,0,0.001,01c01c00,0,3,24393288.815,-  
128187597.395405,0,0,0.000,3100,0,0.001,00001c00,0,3,24393312.277,-  
99886437.505261,0,0,0.000,2900,0,0.001,02201c00,0,3,24393311.741,-  
95724503.606254,0,0,0.000,3200,0,0.001,01c01c00,0,7,22345353.436,-  
117425624.537871,0,0,0.000,4200,0,0.001,00001c00,0,7,22345357.939,-  
91500486.474533,0,0,0.000,4100,0,0.001,02201c00,0,8,23355052.211,-  
122731627.217417,0,0,0.000,3500,0,0.001,00001c00,0,8,23355058.822,-  
95635036.671759,0,0,0.000,4100,0,0.001,02201c00,0,8,23355058.125,-  
91650242.898597,0,0,0.000,4500,0,0.001,01c01c00,0,14,21044513.242,-  
110589663.518782,0,0,0.000,4300,0,0.001,00001c00,0,14,21044514.689,-  
86173762.987424,0,0,0.000,4700,0,0.001,02201c00,0,14,21044519.746,-  
82583190.254938,0,0,0.000,5200,0,0.001,01c01c00,0,14,21044513.135,-  
110589662.770497,0,0,0.000,4400,0,0.001,00601c00,0,17,22264289.041,-  
116999629.117075,0,0,0.000,4100,0,0.001,00001c00,0,17,22264290.650,-  
91168542.230887,0,0,0.000,4200,0,0.001,02201c00,0,19,25085746.602,-  
131826487.397418,0,0,0.000,3600,0,0.001,00001c00,0,19,25085754.035,-  
102721938.513004,0,0,0.000,3100,0,0.001,01201c00,0,21,21374822.792,-  
112325452.257686,0,0,0.000,4500,0,0.001,00001c00,0,21,21374822.721,-  
87526326.180750,0,0,0.000,4200,0,0.001,01201c00,0,30,21595580.723,-  
113485542.603204,0,0,0.000,4400,0,0.001,00001c00,0,30,21595585.190,-  
88430293.120489,0,0,0.000,4500,0,0.001,02201c00,0,30,21595584.940,-  
84745697.365627,0,0,0.000,4900,0,0.001,01c01c00*e25781b8
```

表 7-62 OBSVBASE 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	OBSVBASE header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50，Header 中的时间为基准站观测值的时间		H	0
2	obs Number	对应的观测信息个数	Ulong	4	H
3	System Freq	GLONASS 卫星频点号。 (GLONASS 频率+7) , GPS、 BDS、Galileo 不使用。	UShort	2	H+4
4	PRN/ slot	卫星 PRN 号，详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN	UShort	2	H+6
5	psr	码伪距测量值，单位：m	Double	8	H+8
6	adr	载波相位（积分多普勒），单位： 周	Double	8	H+16
7	psr std	码伪距标准差*100	UShort	2	H+24
8	adr std	载波相位标准差*10000	UShort	2	H+26
9	dopp	瞬时多普勒，单位：Hz	Float	4	H+28
10	C/N0	载噪比 $C/N_0 = 10[\log_{10}(S/N_0)]$ (dB-Hz) ; 载噪比*100	UShort	2	H+32
11	reserved	保留	UShort	2	H+34
12	locktime	连续跟踪时间（无周跳），单位：s	Float	4	H+36
13	ch-tr-status	跟踪状态，参考：表 7-55 通道跟踪状态		4	H+40
14…	Next OBS offset = H+4+ (#obs x 40) 一个历元含有观测到的所有卫星所有频点的观测量，每一个频点观测量占 40 个字节，每一个频点观测量从第 3 到第 13 循环。				

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
可变	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+4+ (#obs x 40)
可变	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.7 BASEINFO 基准站信息

基准站的位置、ID 与健康信息。该消息支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 176

ASCII 输出语法:

BASEINFOA 1

BASEINFOA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BASEINFOB 1

BASEINFOB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#BASEINFOA,56,GPSS,FINE,2190,376748000,0,0,18,153;00000000,-  
2160493.199,4383620.763,4084734.120,"0000",0*2edbd87a
```

表 7-63 BASEINFO 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BASEINFO Header	消息头，二进制消息头结构 请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50	H	0	

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
2	Status	基准站的状态: 0 = valid 1 = invalid	Ulong	4	H
3	X	ECEF X 轴坐标值	Double	8	H+4
4	Y	ECEF Y 轴坐标值	Double	8	H+12
5	Z	ECEF Z 轴坐标值	Double	8	H+20
6	Station id	基准站 ID	Char[5]	8	H+28
7	reserved	保留	Ulong	4	H+36
8	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+40
9	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.8 GPSION 电离层参数

该信息提供 GPS 卫星系统播发的电离层模型参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 8

ASCII 输出语法:

GPSIONA 1

GPSIONA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GPSIONB 1

GPSIONB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#GPSIONA,90,GPSS,FINE,2190,371250000,0,0,18,21;1.490116119384766e-08,-
7.450580596923828e-09,-5.960464477539062e-08,1.192092895507812e-
07,1.290240000000000e+05,-
1.966080000000000e+05,6.553600000000000e+04,3.276800000000000e+05,0,0,0*c5
974f70
```

表 7-64 GPSION 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GPSION	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	a0	Alpha 参数常数项	Double	8	H
3	a1	Alpha 参数的 1 阶项	Double	8	H+8
4	a2	Alpha 参数的 2 阶项	Double	8	H+16
5	a3	Alpha 参数的 3 阶项	Double	8	H+24
6	b0	Beta 参数的常数项	Double	8	H+32
7	b1	Beta 参数的 1 阶项	Double	8	H+40
8	b2	Beta 参数的 2 阶项	Double	8	H+48
9	b3	Beta 参数的 3 阶项	Double	8	H+56
10	usSVID	解析电离层参数的卫星号	Ushort	2	H+64
11	usWeek	解析电离层参数时的时间对应的 GPS 周	Ushort	2	H+66
12	ulSec	解析电离层参数时的时间对应的 GPS 秒，单位毫秒	ULong	4	H+68
13	reserved	保留	Ulong	4	H+72
14	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+76
15	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.9 BD3ION 电离层参数

该信息提供北斗卫星系统BD3播发的电离层模型参数。支持ONCHANGED请求方式。

Message ID: 21

ASCII 输出语法:

BD3IONA 1

BD3IONA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BD3IONB 1

BD3IONB ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM960

消息输出：

```
#BD3IONA,89,GP,FINE,2190,371265000,0,0,18,22;0.000000000000000e+00,0.000
00000000000e+00,0.000000000000000e+00,0.000000000000000e+00,0.000000000000
000e+00,0.000000000000000e+00,0.000000000000000e+00,0.000000000000000e+00,0.
000000000000000e+00,0*cd77c4ca
```

表 7-65 BD3ION 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BD3ION	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50	H	4	0
2	A1	电离层延迟改正模型参数 1	FLOAT	4	H
3	A2	电离层延迟改正模型参数 2	FLOAT	4	H+4
4	A3	电离层延迟改正模型参数 3	FLOAT	4	H+8
5	A4	电离层延迟改正模型参数 4	FLOAT	4	H+12
6	A5	电离层延迟改正模型参数 5	FLOAT	4	H+16

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	A6	电离层延迟改正模型参数 6	FLOAT	4	H+20
8	A7	电离层延迟改正模型参数 7	FLOAT	4	H+24
9	A8	电离层延迟改正模型参数 8	FLOAT	4	H+28
10	A9	电离层延迟改正模型参数 9	FLOAT	4	H+32
11	reserved	保留	ULONG	4	H+40
12	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+44
13	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.10 BDSION 电离层参数

该信息提供北斗卫星系统播发的电离层模型参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 4

ASCII 输出语法:

BDSIONA 1

BDSIONA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BDSIONB 1

BDSIONB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#BDSIONA,97,GPSS,FINE,2190,362233000,0,0,18,15;1.396983861923218e-08,4.470348358154297e-08,-5.364418029785156e-07,8.940696716308594e-07,1.433600000000000e+05,-3.768320000000000e+05,4.587520000000000e+05,5.242880000000000e+05,36,0,0,0*94da1274
```

表 7-66 BDSION 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BDSION	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	a0	Alpha 参数常数项	Double	8	H
3	a1	Alpha 参数的 1 阶项	Double	8	H+8
4	a2	Alpha 参数的 2 阶项	Double	8	H+16
5	a3	Alpha 参数的 3 阶项	Double	8	H+24
6	b0	Beta 参数的常数项	Double	8	H+32
7	b1	Beta 参数的 1 阶项	Double	8	H+40
8	b2	Beta 参数的 2 阶项	Double	8	H+48
9	b3	Beta 参数的 3 阶项	Double	8	H+56
10	usSVID	解析电离层参数的卫星号	Ushort	2	H+64
11	usWeek	解析电离层参数时的时间对应的 GPS 周	Ushort	2	H+66
12	ulSec	解析电离层参数时的时间对应的 GPS 秒，单位毫秒	ULong	4	H+68
13	reserved	保留	Ulong	4	H+72
14	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+76
15	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.11 GALION 电离层参数

该信息提供 Galileo 卫星系统播发的电离层模型参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 9

ASCII 输出语法:

GALIONA 1

N4 Products Commands and Logs Reference Book

GALIONA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GALIONB 1

GALIONB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#GALIONA,96,GPSS,FINE,2218,465990000,0,0,18,21;1.240000000000000e+02,4.9218  
75000000000e-01,1.293945312500000e-02,0,0,0,0,0*9e349a84
```

表 7-67 GALION 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GALION	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	a0	Alpha 参数的 1 阶项	Double	8	H
3	a1	Alpha 参数的 2 阶项	Double	8	H+8
4	a2	Alpha 参数的 3 阶项	Double	8	H+16
5	SF1	Region 1 的电离层干扰标志	UCHAR	1	H+24
6	SF2	Region 2 的电离层干扰标志	UCHAR	1	H+25
7	SF3	Region3 的电离层干扰标志	UCHAR	1	H+26
8	SF4	Region 4 的电离层干扰标志	UCHAR	1	H+27
9	SF5	Region 5 的电离层干扰标志	UCHAR	1	H+28
10	reserved	保留	Ulong	4	H+29
11	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+33
12	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.12 GPSUTC 协调世界时数据

该信息提供 GPST 与协调世界 (UTC) 的转换参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 19

ASCII 输出语法:

GPSUTCA 1

GPSUTCA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GPSUTCB 1

GPSUTCB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#GPSUTCA,97,GPST,FINE,2190,362356000,0,0,18,15;2190,589824,-
1.862645149230957e-09,-5.329070518e-15,2185,7,18,18,0,0*4a84abce
```

表 7-68 GPSUTC 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GPSUTC	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	utc wn	UTC 参考周数	Ulong	4	H
3	tot	UTC 参数的参考时间	Ulong	4	H+4
4	A0	GPST 相对于 UTC 的钟差	Double	8	H+8
5	A1	GPST 相对于 UTC 的钟速	Double	8	H+16
6	wn lsf	新的闰秒生效的周计数（基于 GPS 时间）	Ulong	4	H+24

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	dn	新的闰秒生效的周内日计数（范围为 1 到 7，周日=1，周六=7）	Ulong	4	H+28
8	deltat ls	新的闰秒生效前 GPST 相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+32
9	deltat lsf	新的闰秒生效后 GPST 相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+36
10	deltat utc	GPST 相对于 UTC 时间差	Ulong	4	H+40
11	reserved	保留	Ulong	4	H+44
12	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+48
13	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.13 BD3UTC 协调世界时数据

该信息提供 BDST 与协调世界时（UTC）的转换参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 22

ASCII 输出语法:

BD3UTCA 1

BD3UTCA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BD3UTCB 1

BD3UTCB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM980、UB9A0

消息输出:

```
#BD3UTCA,97,GPST,FINE,2190,362396000,0,0,18,14;0,0,0.00000000000000e+00,0.  
000000000e+00,0.00000000000000e+00,0,0,0,0,0*4bd9130e
```

表 7-69 BD3UTC 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BD3UTC	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	utc wn	UTC 参考周数	Ulong	4	H
3	tot	UTC 参数的参考时间	Ulong	4	H+4
4	A0	BDST 相对于 UTC 的偏差系数	Double	8	H+8
5	A1	BDST 相对于 UTC 的漂移系数	Double	8	H+16
6	A2	BDST 相对于 UTC 的漂移率系数	Double	8	H+24
7	wn lsf	新的闰秒生效的周计数（基于 BDS 时间）	Ulong	4	H+32
8	dn	新的闰秒生效的周内日计数（范围为 0 到 6，周日=0，周六=6）	Ulong	4	H+36
9	deltat ls	新的闰秒生效前 BDST 相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+40
10	deltat lsf	新的闰秒生效后 BDST 相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+44
11	reserved	保留	Ulong	4	H+48
12	reserved	保留	Ulong	4	H+52
13	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+456
14	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.14 BDSUTC 协调世界时数据

该信息提供 BDST 与协调世界时(UTC)的转换参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2012

ASCII 输出语法:

BDSUTCA 1

N4 Products Commands and Logs Reference Book

BDSUTCA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BDSUTCB 1

BDSUTCB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

#BDSUTCA,97,GPSS,FINE,2190,362435000,0,0,18,14;0,0,0.000000000000000e+00,-
2.042810365e-14,829,6,4,4,0,0*c81b21f3

表 7-70 BDSUTC 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BDSUTC	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50	H	4	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	Reserved	保留位	Ulong	4	H+4
4	A0	BDT 相对于 UTC 的钟差	Double	8	H+8
5	A1	BDT 相对于 UTC 的钟速	Double	8	H+16
6	wn lsf	新的闰秒生效的周计数（基于 BDST 时间）	Ulong	4	H+24
7	Dn	新的闰秒生效的周内日计数（范围为 0 到 6，周日=0，周六=6）	Ulong	4	H+28
8	deltat ls	新的闰秒生效前 BDT 相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+32
9	deltat lsf	新的闰秒生效后 BDT 相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+36
10	Reserved	保留	Ulong	4	H+40
11	Reserved	保留	Ulong	4	H+44

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
12	Xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+48
13	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.15 GALUTC 协调世界时数据

该信息提供 Galileo 时与协调世界时 (UTC) 的转换参数。支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 20

ASCII 输出语法:

GALUTCA 1

GALUTCA ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GALUTCB 1

GALUTCB ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#GALUTCA,97,GPSS,FINE,2190,362475000,0,0,18,14;2.793967723846436e-09,-
1.776356839400250e-15,18,96,1166,1161,7,18,6.984919309616089e-10,-
1.865174681370263e-14,345600,14*d266704b
```

表 7-71 GALUTC 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GALUTC	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	A0	Galileo 时相对于 UTC 的钟差	Double	8	H+0

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
3	A1	Galileo 时相对于 UTC 的钟速	Double	8	H+8
4	deltat ls	新的闰秒生效前 Galileo 时相对于 UTC 的累积闰秒改正数	long	4	H+16
5	tot	UTC 参数的参考时间	Ulong	4	H+20
6	utc wn	UTC 参考周数	Ulong	4	H+24
7	ulWNlsf	新的闰秒值生效 Galileo 周计数	Ulong	4	H+28
8	dn	新的闰秒生效的周内日计数（范围为 1 到 7，周日=1，周六=7）	Ulong	4	H+32
9	deltat lsf	新的闰秒生效后 Galileo 时相对于 UTC 的累积闰秒改正数	Long	4	H+36
10	dA0g	Galileo 时间系统与 GPST 系统转换参数常数项	Long	8	H+40
11	dA1g	Galileo 时间系统与 GPST 系统转换参数的1阶项	Ulong	8	H+48
12	ulT0g	Galileo 时间系统与 GPST 系统转换参考周内秒	Ulong	4	H+56
13	ulWN0g	Galileo 时间系统与 GPST 系统转换参考周计数	Ulong	4	H+60
14	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+64
15	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.16 GPSEPH GPS 星历数据

本消息包含 GPS 星历数据。支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 106

ASCII 输出语法:

GPSEPHA COM1 60

GPSEPHA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GPSEPHB COM1 60

GPSEPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

```
#GPSEPHA,97,GPSS,FINE,2190,362528000,0,0,18,1;10,360210.0,0,30,30,2190,2190,3
67200.0,2.656037435e+07,4.374825086e-09,4.615227840e-01,7.3941934388e-03,-
2.5487093877e+00,0.000000000e+00,9.177252650e-06,2.07281250e+02,-
1.78125000e+00,-2.048909664e-08,1.136213541e-07,9.7216383679e-01,4.053740283e-
10,-2.969634463e-03,-7.97997526e-09,30,367200.0,2.328306437e-09,-2.8089155e-04,-
9.3223207e-12,0.0000000e+00,TRUE,1.458581356e-04,4.0000000e+00*ef6608ff
```

表 7-72 GPSEPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GPSEPH header	消息头，二进制消息头结构请参考 表 7-49，ASCII 消息头结构请参考 表 7-50		H	0
2	PRN	卫星 PRN 编号 GPS: 1 到 32 QZSS: 33 到 42	Ulong	4	H
3	Tow	子帧 0 的时间戳，s	Double	8	H+4
4	health	健康状态-ICD-GPS-200a 中定义的 6 位健康代码	Ulong	4	H+12
5	IODE1	星历数据 1 龄期	Ulong	4	H+16
6	IODE2	星历数据 2 龄期 = GPS 的 IODE1	Ulong	4	H+20
7	Week	GPS 周数 (GPS Week)	Ulong	4	H+24

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
8	Z Week	Z 计数的周数，为星历表的子帧 1 的周数。“TOW 周”（字段#7）来源于此。	Ulong	4	H+28
9	Toe	星历的参考时间，s	Double	8	H+32
10	A	卫星轨道长半轴，m	Double	8	H+40
11	ΔN	卫星平均角速度的改正值，rad/s	Double	8	H+48
12	M0	TOE 时间的平近点角，rad	Double	8	H+56
13	Ecc	卫星轨道偏心率	Double	8	H+64
14	ω	近地点幅角，rad	Double	8	H+72
15	cuc	纬度幅角（余弦振幅，rad）	Double	8	H+80
16	cus	纬度幅角（正弦振幅，rad）	Double	8	H+88
17	crc	轨道半径（余弦振幅，m）	Double	8	H+96
18	crs	轨道半径（正弦振幅，m）	Double	8	H+104
19	cic	倾角（余弦振幅，rad）	Double	8	H+112
20	cis	倾角（正弦振幅，rad）	Double	8	H+120
21	Ι0	TOE 时间轨道倾角，rad	Double	8	H+128
22	IDOT	轨道倾角变化率，rad/s	Double	8	H+136
23	Ω0	升交点赤经，rad	Double	8	H+144
24	Ω dot	升交点赤经变化率，rad/s	Double	8	H+152
25	iodc	时钟数据龄期	Ulong	4	H+160
26	toc	卫星钟差参考时间，s	Double	8	H+164
27	tgd	群延迟，s	Double	8	H+172
28	af0	卫星钟差参数，s	Double	8	H+180
29	af1	卫星钟速参数，s/s	Double	8	H+188
30	af2	卫星钟漂参数，s/s/s	Double	8	H+196
31	AS	反欺骗： 0 = FALSE 1 = TRUE	Enum	4	H+204

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
32	N	改正平均角速度, rad/s	Double	8	H+208
33	URA	用户距离精度, m ² 。ICD 中给出了 一种算法将原始星历中传输的 URAl 指数转化为名义标准差值。此处输 出这一名义值的平方（方差）。	Double	8	H+216
34	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+224
35	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.17 QZSSEPH QZSS 星历

本消息包含 QZSS 星历数据。支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 110

ASCII 输出语法:

QZSSEPHA COM1 60

QZSSEPHA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

QZSSEPHB COM1 60

QZSSEPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

```
#QZSSEPHA,78,GP,FINE,2262,368756700,0,0,18,16;4,368730.0,0,185,185,2262,22
62,370800.0,4.216498367e+07,2.569749898e-09,1.905190738e+00,7.5245622196e-02,-
1.5526664328e+00,1.514703035e-05,3.799796104e-06,-
3.61250000e+01,4.70875000e+02,3.501772881e-07,2.438202500e-06,6.1294064513e-
01,4.364467512e-10,-2.354107999e+00,-1.81507561e-09,953,370800.0,-3.725290298e-
```

N4 Products Commands and Logs Reference Book

09,9.4612129e-05,2.2737368e-13,0.0000000e+00,TRUE,7.292162191e-05,7.84000000e+00*7c79248b

表 7-73 QZSSEPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	QZSSEPH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	PRN	卫星 PRN 编号 QZSS：1 到 10	Ulong	4	H
3	Tow	子帧 0 的时间戳，s	Double	8	H+4
4	health	健康状态-ICD-GPS-200a 中定义的 6 位健康代码	Ulong	4	H+12
5	IODE1	星历数据 1 龄期	Ulong	4	H+16
6	IODE2	星历数据 2 龄期 = GPS 的 IODE1	Ulong	4	H+20
7	Week	GPS 周数 (GPS Week)	Ulong	4	H+24
8	Z Week	Z 计数的周数，为星历表的子帧 1 的周数。“TOW 周” (字段#7) 来源于此。	Ulong	4	H+28
9	Toe	星历的参考时间，s	Double	8	H+32
10	A	卫星轨道长半轴，m	Double	8	H+40
11	ΔN	卫星平均角速度的改正值，rad/s	Double	8	H+48
12	M0	TOE 时间的平近点角，rad	Double	8	H+56
13	Ecc	卫星轨道偏心率	Double	8	H+64
14	ω	近地点幅角，rad	Double	8	H+72
15	cuc	纬度幅角 (余弦振幅，rad)	Double	8	H+80
16	cus	纬度幅角 (正弦振幅，rad)	Double	8	H+88
17	crc	轨道半径 (余弦振幅，m)	Double	8	H+96
18	crs	轨道半径 (正弦振幅，m)	Double	8	H+104

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
19	cic	倾角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+112
20	cis	倾角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+120
21	Io	TOE 时间轨道倾角, rad	Double	8	H+128
22	IDOT	轨道倾角变化率, rad/s	Double	8	H+136
23	Ω0	升交点赤经, rad	Double	8	H+144
24	Ω dot	升交点赤经变化率, rad/s	Double	8	H+152
25	iodc	时钟数据龄期	Ulong	4	H+160
26	toc	卫星钟差参考时间, s	Double	8	H+164
27	tgd	群延迟, s	Double	8	H+172
28	af0	卫星钟差参数, s	Double	8	H+180
29	af1	卫星钟速参数, s/s	Double	8	H+188
30	af2	卫星钟漂参数, s/s/s	Double	8	H+196
31	AS	反欺骗： 0 = FALSE 1 = TRUE	Enum	4	H+204
32	N	改正平均角速度, rad/s	Double	8	H+208
33	URA	用户距离精度, m ² 。ICD 中给出了 一种算法将原始星历中传输的 URAI 指数转化为名义标准差值。此处输 出这一名义值的平方 (方差)。	Double	8	H+216
34	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+224
35	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.18 BD3EPH 北斗 3 代星历⁷

本消息包含 BD3 星历数据。支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，

⁷ 当前暂不支持

N4 Products Commands and Logs Reference Book

由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 2999

ASCII 输出语法:

BD3EPAH COM1 60

BD3EPAH COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BD3EPHB COM1 60

BD3EPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM960

消息输出:

```
#BD3EPAH,77,GPSS,FINE,2211,180091000,0,0,18,4;44,0,3,15,21,21,2211,2211,17640  
0.0,176400.0,-1.423828125e+01,1.108884811e-02,3.726583799e-09,-1.069685670e-  
13,1.309681137e+00,8.019023808e-04,6.109550176e-01,2.244487405e-  
07,8.259899914e-06,1.940156250e+02,6.187500000e+00,1.210719347e-  
08,7.450580597e-09,9.593903595e-01,-4.500187451e-11,1.952617584e+00,-  
6.803497679e-09,176400.0,-2.153683454e-09,-1.199077815e-  
08,0.000000000e+00,0.000000000e+00,0.000000000e+00,-2.910383046e-  
10,6.693656906e-04,1.219113699e-11,0.000000000e+00,588,0,27,0,7,0,0,1*b90d9566
```

表 7-74 BD3EPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BD3EPH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	PRN	卫星 PRN 编号（BDS 1 到 63）	UChar	1	H
3	Health	卫星健康状态，0=healthy，1=unhealthy	UChar	1	H+1

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
4	SatType	卫星类别 (GEO/MEO/IGSO) “1” 代表 GEO “2” 代表 IGSO “3” 代表 MEO	UChar	1	H+2
5	SISMAI	空间信号监测精度	UChar	1	H+3
6	IODE	当输出 B1C 或 B2A 星历时，该字段为星历数据龄期；当输出 B2b 星历时，该字段为保留位	UShort	2	H+4
7	IODC	当输出 B1C 或 B2A 星历时，该字段为时钟数据龄期；当输出 B2b 星历时，该字段为保留位	UShort	2	H+6
8	Week	GPS 周计数 (GPS Week)	UShort	2	H+8
9	Zweek	基于 GPS 周的 Z 计数周期，为星历子帧 1 的周数 (TOE 周)	UShort	2	H+10
10	Tow	子帧 1 的时间标识 (秒)	Double	8	H+12
11	Toe	星历参考时刻，单位 s	Double	8	H+20
12	DeltaA	参考时刻长半轴相对于参考值的偏差 (米)	Double	8	H+28
13	dDeltaA	长半轴变化率 (米/秒)	Double	8	H+36
14	ΔN	参考时刻卫星平均角速度与计算值之差 (Radians/second)	Double	8	H+44
15	dΔN	参考时刻卫星平均角速度与计算值之差的变化率 (Radians/second^2)	Double	8	H+52
16	M0	参考时刻的平近点角 (Radians)	Double	8	H+60
17	Ecc	偏心率	Double	8	H+68
18	ω	近地点幅角, rad	Double	8	H+76

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
19	Cuc	纬度幅角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+84
20	Cus	纬度幅角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+92
21	crc	轨道半径 (余弦振幅, m)	Double	8	H+100
22	crs	轨道半径 (正弦振幅, m)	Double	8	H+108
23	cic	轨道倾角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+116
24	cis	轨道倾角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+124
25	l0	参考时时刻轨道倾角, rad	Double	8	H+132
26	IDOT	轨道倾角变化率, rad/s	Double	8	H+140
27	Ω0	升交点赤经, rad	Double	8	H+148
28	Ω dot	升交点赤经变化率, rad/s	Double	8	H+156
29	toc	卫星钟差参考时间, seconds	Double	8	H+164
30	Tgdb1cp	B1C 导频分量时延差, seconds	Double	8	H+172
31	Tgdb2ap	B2A 导频分量时延差, seconds	Double	8	H+180
32	Tgdb2bl*	B2b l 支路时延差, seconds	Double	8	H+188
33	Tgdb2bQ*	B2b Q 支路时延差, seconds	Double	8	H+196
34	ISCb2ad	B2A 数据分量相对于 B2A 导频分量的时延修正项, seconds	Double	8	H+204
35	ISCb1cd	B1C 数据分量相对于 B1C 导频分量的时延修正项, seconds	Double	8	H+212
36	af0	卫星钟差参数, 秒	Double	8	H+220
37	af1	卫星钟漂参数, s/s	Double	8	H+228
38	af2	卫星钟漂变化率参数, s/s ²	Double	8	H+236
39	iTop	数据预测的周内时刻	INT	4	H+244
40	SISAloe	卫星轨道的切向和法向精度指数	UChar	1	H+248
41	SISAlocb	卫星轨道的径向及卫星钟固定偏差精度指数	UChar	1	H+249

* Build7160 与 Build7676 版本不支持

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
42	SISAlloc1	卫星钟频偏精度指数	UChar	1	H+250
43	SISAlloc2	卫星钟频漂精度指数	UChar	1	H+251
44	Reserved	保留位	INT	4	H+252
45	Reserved	保留位	INT	4	H+256
46	FreqType	为 0 时，该消息代表 B1C 星历； 为 1 时，该消息代表 B2A 星历； 为 2 时，该消息代表 B2b 星历	UINT	4	H+260
47	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+264
48	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

☞ UM960 不支持 B2b 星历输出

7.3.19 BDSEPH 北斗星历数据

本消息包含北斗星历数据。支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 108

ASCII 输出语法:

BDSEPHA COM1 60

BDSEPHA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

BDSEPHB COM1 60

BDSEPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

N4 Products Commands and Logs Reference Book

```
#BDSEPH,A97,GPSS,FINE,2190,362675000,0,0,18,5;60,360000.0,0,1,1,2190,2190,360
000.0,4.216441036e+07,-4.103028050e-09,2.042808580e+00,3.8967351429e-
05,2.4660025037e+00,-1.457566395e-05,-2.235500142e-05,6.85031250e+02,-
4.52843750e+02,1.438893378e-07,-1.206062734e-07,1.2597663760e-01,1.132190017e-
10,-1.993009969e+00,5.03270963e-09,1,360000.0,4.980000000e-08,4.980000000e-08,-
1.45519e-07,8.26006e-14,0.00000e+00,TRUE,7.291643104e-
05,4.00000000e+00*493bb7fb
```

表 7-75 BDSEPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BDSEPH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	PRN	卫星 PRN 编号 (BDS: 1 到 63)	Ulong	4	H
3	Tow	子帧 1 的时间标识 (基于 GPS 时间)，s	Double	8	H+4
4	Health	健康状态-在北斗 ICD 中定义的一个 1 比特的健康代码	Ulong	4	H+12
5	AODE	星历数据龄期	Ulong	4	H+16
6	AODE	星历数据龄期 (同字段 5)	Ulong	4	H+20
7	Week	GPS 周计数 (GPS Week)	Ulong	4	H+24
8	Z Week	基于 GPS 周的 Z 计数周数，为星历子帧 1 的周数。“TOE 周”(字段#7) 来源于此，用来说明滚转。	Ulong	4	H+28
9	Toe	星历参考时刻，单位 s	Double	8	H+32
10	A	轨道长半轴，m	Double	8	H+40
11	ΔN	卫星平均角速度的改正值，rad/s	Double	8	H+48
12	M0	参考时间的平近点角，rad	Double	8	H+56

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
13	Ecc	偏心率	Double	8	H+64
14	ω	近地点幅角, rad	Double	8	H+72
15	Cuc	纬度幅角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+80
16	Cus	纬度幅角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+88
17	crc	轨道半径 (余弦振幅, m)	Double	8	H+96
18	crs	轨道半径 (正弦振幅, m)	Double	8	H+104
19	cic	倾角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+112
20	cis	倾角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+120
21	I0	参考时时刻轨道倾角, rad	Double	8	H+128
22	IDOT	轨道倾角变化率, rad/s	Double	8	H+136
23	Ω_0	升交点赤经, rad	Double	8	H+144
24	Ω dot	升交点赤经变化率, rad/s	Double	8	H+152
25	AODC	时钟数据龄期	Ulong	4	H+160
26	toc	卫星钟差参考时间 (基于 GPS 时间) , s	Double	8	H+164
27	tgd1	B1 群延迟 (B1 星上设备时延差) , s	Double	8	H+172
28	tgd2	B2 群延迟 (B2 星上设备时延差) , s	Double	8	H+180
29	af0	卫星钟差参数, s	Double	8	H+188
30	af1	卫星钟速参数, s/s	Double	8	H+196
31	af2	卫星钟漂参数, s/s/s	Double	8	H+204
32	AS	反欺骗: 0 = FALSE 1 = TRUE	Enum	4	H+212
33	N	改正平均角速度, rad/s	Double	8	H+216

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
34	URA	用户距离精度, m ² 。ICD 中给出了一种算法将原始星历中传输的URAI 指数转化为名义标准差值。此处输出这一名义值的平方（方差）。	Double	8	H+224
35	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+232
36	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.20 GLOEPH GLONASS 星历数据

本消息包含 GLONASS 星历数据。GLONASS 星历数据参考 PZ90.02 大地基准。该消息支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 107

ASCII 输出语法:

GLOEPA COM1 60

GLOEPA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GLOEPHB COM1 60

GLOEPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#GLOEPA,88,GPSS,FINE,2305,116282000,0,0,18,30;40,12,1,0,2305,114318000,1078
2,71,0,0,43,0,1.890321777343750e+06,-
1.100072509765625e+07,2.298513378906250e+07,3.121249198913574e+03,-
2.802515029907227e+02,-3.969745635986328e+02,-0.000000931322575,-
```

2.793967723846436e-06,-2.793967723846436e-06,-9.616464376449585e-05,-

2.793967724e-09,9.094947017729282e-13,38040,2,3,0,12*2f2935b8

表 7-76 GLOEPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GLOEPH header	消息头，二进制消息头结构 请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Sloto	通道编号，转换为 PRN 号是 (Slot + 37)	Ushort	2	H
3	freqo	频率编号，范围为 0 到 20	Ushort	2	H+2
4	sat type	卫星类型 0 = GLO_SAT 1 = GLO_SAT_M (M 型卫星) 2 = GLO_SAT_K (K 型卫星)	Uchar	1	H+4
5	Reserved			1	H+5
6	e week	星历参考时刻，整周数 (GPS Week)	Ushort	2	H+6
7	e time	星历参考时刻，ms (相对于 GPS 时间)	Ulong	4	H+8
8	t offset	GPS 和 GLONASS 时间之间的整数秒。正值表明 GLONASS 时间先于 GPS 时间。	Ulong	4	H+12
9	Nt	当前天数，从每个闰年一月的第一天开始的天计数。	Ushort	2	H+16
10	Reserved	保留		1	H+18

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
11	Reserved	保留		1	H+19
12	issue	相对星历参考时刻的 15 分钟间隔数	Ulong	4	H+20
13	health	星历健康 0 = healthy 1 = unhealthy	Ulong	4	H+24
14	pos x	参考时刻卫星的 X 坐标 (PZ-90.02) , m	Double	8	H+28
15	pos y	参考时刻卫星的 Y 坐标 (PZ-90.02) , m	Double	8	H+36
16	pos z	参考时刻卫星的 Z 坐标 (PZ-90.02) , m	Double	8	H+44
17	vel x	参考时刻卫星速度的 X 坐标 (PZ-90.02) , m/s	Double	8	H+52
18	vel y	参考时刻卫星速度的 Y 坐标 (PZ-90.02) , m/s	Double	8	H+60
19	vel z	参考时刻卫星速度的 Z 坐标 (PZ-90.02) , m/s	Double	8	H+68
20	LS acc x	参考时刻日月摄动加速度的 X 坐标 (PZ-90.02) , m/s ²	Double	8	H+76
21	LS acc y	参考时刻日月摄动加速度的 Y 坐标 (PZ-90.02) , m/s ²	Double	8	H+84
22	LS acc z	参考时刻日月摄动加速度的 Z 坐标 (PZ-90.02) , m/s ²	Double	8	H+92
23	tau_n	修正第 n 个相对于 GLONASS 时间 t_c 的卫星时间 t_n, s	Double	8	H+100

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
24	delta_tau_n	第 n 个卫星的 L2 RF 信号相对于 L1 RF 信号的传输延迟, s	Double	8	H+108
25	gamma	频率校正, s/s	Double	8	H+116
26	Tk	帧起始时刻 (从 GLONASS 日开始), s	Ulong	4	H+124
27	P	技术参数	Ulong	4	H+128
28	Ft	用户测距精度预测	Ulong	4	H+132
29	age	数据龄期, day	Ulong	4	H+136
30	Flags	信息标识, 参考表 7-77 GLONASS 星历标志代码	Ulong	4	H+140
31	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+144
32	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

表 7-77 GLONASS 星历标志代码

bit	描述	取值	掩码
0	P1, 两个相邻的 tb 参数的时间间隔	参考表 7-78 P1 标志 取值范围	00000001
1			00000002
2	P2, tb 参数的奇偶标志	0=even, 1=odd	00000004
3	P3, 当前帧的历书中所包含的卫星数	0=4, 1=5	00000008
4	保留		
...			
31			

表 7-78 P1 标志取值范围

状态	描述
00	0 分钟
01	30 分钟

状态	描述
10	45 分钟
11	60 分钟

7.3.21 GALEPH 伽利略星历数据

本消息包含伽利略星历数据。支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 109

ASCII 输出语法:

GALEPHA COM1 60

GALEPHA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

GALEPHB COM1 60

GALEPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#GALEPHA,97,GPSP,GPS,FINE,2190,363656000,0,0,18,3;36,TRUE,TRUE,0,0,0,0,0,0,107,0,  
82,356400,5.44061113e+03,2.4787e-09,-1.46715796e+00,2.844742266e-04,-  
1.325646591e+00,-8.5607e-06,9.0413e-06,1.590e+02,-1.839e+02,9.3132e-09,-3.9116e-  
08,9.965504471e-01,-2.6823e-10,-1.201660091e+00,-5.44451250e-09,356400,-  
3.108567325e-04,-5.357492e-12,0.0e+00,356400,-3.108558012e-04,-5.357492e-  
12,0.0e+00,5.821e-09,6.752e-09*e8487c09
```

表 7-79 GALEPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	GALEPH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	SatId	卫星 ID 编号； (Galileo：1 到 36)	Ulong	4	H
3	FNAVReceived	接收到 FNAV 星历数据的标识	Bool	4	H+4
4	INAVReceived	接收到 INAV 星历数据的标识	Bool	4	H+8
5	E1BHealth	E1b 健康状态（当 INAVReceived 值为“真”时有效）	Uchar	1	H+12
6	E5aHealth	E5a 健康状态（当 FNAVReceived 值为“真”时有效）	Uchar	1	H+13
7	E5bHealth	E5b 健康状态（当 INAVReceived 值为“真”时有效）	Uchar	1	H+14
8	E1BDVS	E1b 数据有效状态（当 INAVReceived 值为“真”时有效）	Uchar	1	H+15
9	E5aDVS	E5a 数据有效状态（当 FNAVReceived 值为“真”时有效）	Uchar	1	H+16
10	E5bDVS	E5b 数据有效状态（当 INAVReceived 值为“真”时有效）	Uchar	1	H+17
11	SISA	空间信号精度	Uchar	1	H+18
12	Reserved	保留	Uchar	1	H+19
13	IODNav	星历数据期号	Ulong	4	H+20
14	Toe	星历的参考时间，单位：秒	Ulong	4	H+24
15	RootA	卫星轨道长半轴（根数）， $m^{1/2}$	Double	8	H+28
16	DeltaN	卫星平均角速度的改正值，rad/s	Double	8	H+36

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
17	M0	TOE 时间的平近点角, rad	Double	8	H+44
18	Ecc	卫星轨道偏心率	Double	8	H+52
19	Omega	近地点幅角, rad	Double	8	H+60
20	Cuc	纬度幅角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+68
21	Cus	纬度幅角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+76
22	Crc	轨道半径 (余弦振幅, m)	Double	8	H+84
23	Crs	轨道半径 (正弦振幅, m)	Double	8	H+92
24	Cic	倾角 (余弦振幅, rad)	Double	8	H+100
25	Cis	倾角 (正弦振幅, rad)	Double	8	H+108
26	I0	TOE 时间轨道倾角, rad	Double	8	H+116
27	IDot	轨道倾角变化率, rad/s	Double	8	H+124
28	Omega0	升交点赤经, rad	Double	8	H+132
29	OmegaDot	升交点赤经变化率, rad/s	Double	8	H+140
30	FNAVT0c	卫星钟差参数, s, (当 FNAVReceived 值为“真”时有效)	Ulong	4	H+148
31	FNAVAf0	卫星钟差参数, s, (当 FNAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+152
32	FNAVAf1	卫星钟速参数, s/s, (当 FNAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+160
33	FNAVAf2	卫星钟漂参数, s/s^2, (当 FNAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+168
34	INAVT0c	卫星钟差参数, s, (当 INAVReceived 值为“真”时有效)	Ulong	4	H+176
35	INAVAf0	卫星钟差参数, s, (当 INAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+180
36	INAVAf1	卫星钟速参数, s/s, (当 INAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+188

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
37	INAVAf2	卫星钟漂参数, s/s^2, (当 INAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+196
38	E1E5aBGD	E1, E5a 广播群延迟	Double	8	H+204
39	E1E5bBGD	E1, E5b 广播群延迟, (当 INAVReceived 值为“真”时有效)	Double	8	H+212
40	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+220
41	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.22 IRNSSEPH IRNSS 星历数据

本消息包含 IRNSS 星历数据。支持 ONCHANGED 请求方式；当使用固定频率输出时，由于星历信息数据量较大，配置输出时间间隔推荐大于 60 秒，不宜按 1Hz 输出。

Message ID: 112

ASCII 输出语法:

IRNSSEPHA COM1 60

IRNSSEPHA COM1 ONCHANGED

BINARY 输出语法:

IRNSSEPHB COM1 60

IRNSSEPHB COM1 ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0

消息输出:

```
#IRNSSEPHA,87,GPSS,FINE,2305,116273000,0,0,18,31;2,9685.0,0,193,0,2305,0,1155
36.0,4.216456644e+07,4.968778398e-09,-1.455813652e+00,2.0113651408e-
03,3.0523021218e+00,2.138316631e-05,-2.254918218e-
05,7.77500000e+02,6.59937500e+02,-2.346932888e-07,-2.123415470e-
07,5.0866932453e-01,4.564475843e-10,1.506952289e+00,-4.93877715e-09,0,115536.0,-
```

N4 Products Commands and Logs Reference Book

1.862645149e-09,6.0655642e-05,2.3760549e-11,0.0000000e+00,0,7.292510329e-05,4.0*298210c8

表 7-80 IRNSSEPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	IRNSSEPH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	PRN	卫星 PRN 编号 IRNSS：1 到 15	Ulong	4	H
3	TOWC	子帧 1 的时间戳，TOWC*12 为下一子帧起始时间，s	Double	8	H+4
4	L5 health	L5 SPS 信号导航数据的健康状态： 0=健康；1=不健康	Ulong	4	H+12
5	IODEC	星历和时钟数据龄期	Ulong	4	H+16
6	S health	S SPS 信号导航数据的健康状态： 0=健康；1=不健康	Ulong	4	H+20
7	Week	GPS 周数 (GPS Week)	Ulong	4	H+24
8	Reserved	保留位	Ulong	4	H+28
9	Toe	星历的参考时间，单位：s	Double	8	H+32
10	A	卫星轨道长半轴，单位：m	Double	8	H+40
11	ΔN	卫星平均角速度的改正值，单位： rad/s	Double	8	H+48
12	M0	TOE 时间的平近点角，单位：rad	Double	8	H+56
13	Ecc	卫星轨道偏心率	Double	8	H+64
14	ω	近地点幅角，单位：rad	Double	8	H+72
15	cuc	纬度幅角 (余弦振幅，单位：rad)	Double	8	H+80
16	cus	纬度幅角 (正弦振幅，单位：rad)	Double	8	H+88
17	crc	轨道半径 (余弦振幅，单位：m)	Double	8	H+96
18	crs	轨道半径 (正弦振幅，单位：m)	Double	8	H+104
19	cic	倾角 (余弦振幅，单位：rad)	Double	8	H+112

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
20	cis	倾角（正弦振幅，单位：rad）	Double	8	H+120
21	l0	TOE 时间轨道倾角，单位：rad	Double	8	H+128
22	IDOT	轨道倾角变化率，单位：rad/s	Double	8	H+136
23	Ω0	升交点赤经，单位：rad	Double	8	H+144
24	Ω dot	升交点赤经变化率，单位：rad/s	Double	8	H+152
25	Reserved	保留位	Ulong	4	H+160
26	toc	卫星钟差参考时间，单位：s	Double	8	H+164
27	tgd	IRNSS S 信号群延迟，单位：s	Double	8	H+172
28	af0	卫星钟差参数，单位：s	Double	8	H+180
29	af1	卫星钟速参数，单位：s/s	Double	8	H+188
30	af2	卫星钟漂参数，单位：s/s ²	Double	8	H+196
31	Flag	Bit0: Alert Flag, 警示标志, 当设置为1时, 导航数据的使用风险由用户自行承担 Bit1: AutoNav 模式, 当设置为 1 时, 卫星处于 AutoNav 模式。卫星播发 AutoNav 数据集中的主要导航参数, 无地面上行链路数据, 最多 7 天。	Enum	4	H+204
32	N	改正平均角速度, 单位: rad/s	Double	8	H+208
33	URA	用户距离精度, m ² 。ICD 中给出了一种算法将原始星历中传输的 URAI 指数转化为名义标准差值。此处输出这一名义值的平方（方差）。	Double	8	H+216
34	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+224
35	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.23 AGRIC 信息

AGRIC 信息中包含接收机的位置、速度、序列号、航向、基线等信息。

Message ID: 11276

ASCII 输出语法:

AGRICA 1

AGRICA COM2 1

BINARY 输出语法:

AGRICB 1

AGRICB COM2 1

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#AGRICA,97, GPS, FINE, 2190, 363942000, 0, 0, 18, 12; GNSS, 232, 21, 12, 30, 5, 5, 24, 1, 0, 5, 1
5, 1, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.005, -
0.003, 0.001, 0.004, 0.042, 0.050, 0.044, 40.07898274722, 116.23663152683, 60.0036, -
2160488.6213, 4383615.6655, 4084732.9679, 1.8493, 1.8902, 4.4654, 0.0000, 0.0000, 0.0000,
0.0000000000, 0.0000000000, 0.0000, -
0.0000000000, 0.0000000000, 0.0000, 363942000, 0.000, 15.213205, -
8.492279, 0.000000, 0.000000, 5, 0, 0, 0*0b2e294a
```

表 7-81 AGRIC 数据结构

序号	字段	描述	数据类型	字节数	字节偏移
1	AGRIC header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49， ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	GNSS		Char	4	H

序号	字段	描述	数据类型	字节数	字节偏移
3	length	指令长度，从 GNSS 到 CRC 校验，整包数据长度（232 字节），固定值 0XE8	uchar	1	H+4
4	Year	UTC 时间-年，举例： 2016 年，为 16; 2116 年，为 116	uchar	1	H+5
5	Month	UTC 时间-月	uchar	1	H+6
6	Day	UTC 时间-日	uchar	1	H+7
7	Hour	UTC 时间-时	uchar	1	H+8
8	Minute	UTC 时间-分	uchar	1	H+9
9	Second	UTC 时间-秒	uchar	1	H+10
10	Postype	流动站定位状态： 0: 无效解； 1: 单点定位解； 2: 伪距差分； 4: 固定解； 5: 浮动解； 7: 外部输入固定位置（仅特定版本支持此字段）	uchar	1	H+11
11	Heading Status	主从天线 Heading 解状态 0: 无效解； 4: 固定解； 5: 浮动解；	uchar	1	H+12
12	Num GPS Sta	参与解算 GPS 卫星数	uchar	1	H+13
13	Num BDS Sta	参与解算北斗卫星数	uchar	1	H+14

序号	字段	描述	数据类型	字节数	字节偏移
14	Num GLO Sta	参与解算 GLONASS 卫星数	uchar	1	H+15
15	Baseline_N	基站到流动站基线向量，北方向分量	float	4	H+16
16	Baseline_E	基站到流动站基线向量，东方向分量	float	4	H+20
17	Baseline_U	基站到流动站基线向量，天顶方向分量	float	4	H+24
18	Baseline_NStd	基站到流动站基线向量，北方向分量标准差	float	4	H+28
19	Baseline_EStd	基站到流动站基线向量，东方向分量标准差	float	4	H+32
20	Baseline_UStd	基站到流动站基线向量，天顶方向分量标准差	float	4	H+36
21	Heading	航向角	float	4	H+40
22	Pitch	俯仰角	float	4	H+44
23	Roll	横滚角	float	4	H+48
24	Speed	速度大小，标量	float	4	H+52
25	Velocity of North	北方向速度	float	4	H+56
26	Velocity of East	东方向速度	float	4	H+60
27	Velocity of Up	天顶方向速度	float	4	H+64
28	Xigema_Vx	北方向速度标准差	float	4	H+68
29	Xigema_Vy	东方向速度标准差	float	4	H+72
30	Xigema_Vz	天顶方向速度标准差	float	4	H+76
31	lat	流动站纬度： -90~90 度，北半球正，南半球负	double	8	H+80

序号	字段	描述	数据类型	字节数	字节偏移
32	lon	流动站经度： -180~180 度，东经为正值，西经为负	double	8	H+88
33	alt	流动站高程	double	8	H+96
34	ECEF_X	ECEF 坐标系下的 X	double	8	H+104
35	ECEF_Y	ECEF 坐标系下的 Y	double	8	H+112
36	ECEF_Z	ECEF 坐标系下的 Z	double	8	H+120
37	Xigema_lat	纬度标准差	float	4	H+128
38	Xigema_lon	经度标准差	float	4	H+132
39	Xigema_alt	高程标准差	float	4	H+136
40	Xigema_ECEF_X	ECEF_X 标准差	float	4	H+140
41	Xigema_ECEF_Y	ECEF_Y 标准差	float	4	H+144
42	Xigema_ECEF_Z	ECEF_Z 标准差	float	4	H+148
43	BASE_lat	基准站纬度： -90~90 度	double	8	H+152
44	BASE_lon	基准站经度： -180~180 度	double	8	H+160
45	BASE_alt	基准站高程	double	8	H+168
46	SEC_lat	从天线纬度： -90~90 度	double	8	H+176
47	SEC_lon	从天线经度： -180~180 度	double	8	H+184
48	SEC_alt	从天线高程	double	8	H+192
49	GPS_WEEK_SECO ND	GPS 周内毫秒	int	4	H+200
50	Diffage	差分龄期	float	4	H+204
51	Speed_Heading	速度的方向	float	4	H+208
52	Undulation	高程异常值	float	4	H+212
53	Remain_float_3	保留	float	4	H+216
54	Remain_float_4	保留	float	4	H+220
55	Num GAL Sta	Galileo 卫星数	uchar	1	H+224

序号	字段	描述	数据类型	字节数	字节偏移
56	Speed_Type	0: 速度解状态有效 1: 速度解状态无效	uchar	1	H+225
57	Remain_char_3	保留	uchar	1	H+226
58	Remain_char_4	保留	uchar	1	H+227
59	xxxx	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+228
60	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.24 PVTSLN 定位定向信息

本指令将接收机计算出的最佳位置、最佳速度以及定向信息整合为一个完整的消息包，解决终端解析多条 message 的繁琐问题。

Message ID: 1021

ASCII 输出语法:

PVTSLN A 1

BINARY 输出语法:

PVTSLNB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#PVTSLN A,97, GPS, FINE, 2190, 364536000, 0, 0, 18, 13; SINGLE, 60.5060, 40.0789813052
2, 116.23663134427, 4.3353, 1.8063, 1.8796, 0.000, SINGLE, 60.5060, 40.07898130522, 116.2
3663134427, -8.4923, 46, 28, 46, 28, 0.0009, -0.0031, -
0.0032, NONE, 0.0000, 0.0000, 0.0000, 0, 0, 0, 2.1753, 1.3480, 0.6840, 1.8392, 1.7072, 5.0, 28, 2
5, 26, 29, 31, 32, 34, 39, 77, 79, 83, 98, 99, 161, 162, 163, 166, 167, 169, 176, 179, 182, 196, 199, 200, 2
05, 206, 219, 220 * 1e33c8cb
```

表 7-82 PVTSLN 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PVTSLN header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50	H	H	0
2	bestpos_type	位置类型，参考表 0-4 位置或速度类型	Enum	4	H
3	bestpos_hgt	海拔高，单位：米	FLOAT	4	H+4
4	bestpos_lat	纬度，单位：度（输出小数点后 11 位）	DOUBLE	8	H+8
5	bestpos_lon	经度，单位：度（输出小数点后 11 位）	DOUBLE	8	H+16
6	bestpos_hgtstd	高程标准差	FLOAT	4	H+24
7	bestpos_latstd	纬度标准差	FLOAT	4	H+28
8	bestpos_lonstd	经度标准差	FLOAT	4	H+32
9	bestpos_diffage	定位时 BESTNAV 差分龄期	FLOAT	4	H+36
10	psrpos_type	位置类型，参考表 0-4 位置或速度类型	Enum	4	H+40
11	psrpos_hgt	平均海平面高度	FLOAT	4	H+44
12	psrpos_lat	纬度	DOUBLE	8	H+48
13	psrpos_lon	经度	DOUBLE	8	H+56
14	undulation	大地水准面差距- 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离（米）	FLOAT	4	H+64
15	bestpos_svs	跟踪卫星数	UCHAR	1	H+68
16	bestpos_solnsvs	参与解算卫星数	UCHAR	1	H+69
17	psrpos_svs	跟踪卫星数	UCHAR	1	H+70
18	psrpos_solnsvs	参与解算卫星数	UCHAR	1	H+71

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
19	psrvel_north	北向速度, m/s	DOUBLE	8	H+72
20	psrvel_east	东向速度, m/s	DOUBLE	8	H+80
21	psrvel_ground	对地水平速度, m/s	DOUBLE	8	H+88
22	heading_type	定向类型, 参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H+96
23	heading_length	基线长 (0 到 3000 m)	FLOAT	4	H+100
24	heading_degree	航向 (0 到 360.0 deg)	FLOAT	4	H+104
25	heading_pitch	俯仰 (±90 deg)	FLOAT	4	H+108
26	heading_trackedsvs	主天线跟踪卫星数	UCHAR	1	H+112
27	heading_solnsvs	参与定向解算卫星数	UCHAR	1	H+113
28	heading_ggl1	参与定向解算的 L1 频点的卫星数	UCHAR	1	H+114
29	heading_ggl1l2	参与定向解算的 L1 L2 频点的卫星数	UCHAR	1	H+115
30	gdop	几何精度因子	FLOAT	4	H+116
31	pdop	位置精度因子	FLOAT	4	H+120
32	hdop	水平精度因子	FLOAT	4	H+124
33	htdop	水平和时间精度因子	FLOAT	4	H+128
34	tdop	时间精度因子	FLOAT	4	H+132
35	cutoff	截止高度角	FLOAT	4	H+136
36	PRN No	要跟踪卫星的 PRN 数	USHORT	2	H+140
37	PRN_list[41]	跟踪卫星的 PRN, 位置解算不可用时为空	USHORT	41*2	H+142
38	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+224
39	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.25 UNILOGLIST 请求 log 列表输出

该 Log 列出当前系统运行的 log 信息。该指令不支持二进制信息格式。

ASCII 输出语法:

UNILOGLIST

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#UNILOGLIST,66,GPSS,FINE,2203,447089000,0,0,18,33;
```

```
<    3
<    PSRPOSA COM1 1
<    GPGGA COM1 1
<    HWSTATUSA COM1 1
```

表 7-83 UNILOGLIST 数据结构

ID	字段	数据描述	类型
1	UNILOGLIST (ASCII)header	消息头，详见表 7-50 ASCII 数据格式 Header (头) 结构	
2	#port	跟随的信息数，最大值 = 30	Long
3	LOG	“LOG” 字符串	
4	port	输出端口，参考表 7-84 端口标识符	Enum
5	message	Log 的信息名称，简化 ASCII 无后缀，ASCII 有后缀 A，二进制有后缀 B。	Char []
6	trigger	信息输出的触发器模式，可以是 ONTIME 或 ONCE。	
7	period	Log 周期（对于 ONTIME 触发器）秒数。	
8...	Next port		
可变	xxxx	32 字节的 CRC	Hex

ID	字段	数据描述	类型
可变	[CR][LF]	语句结束符	-

表 7-84 端口标识符

接口名称	描述
COM1	COM 端口 1
COM2	COM 端口 2
COM3	COM 端口 3

7.3.26 BESTNAV 最佳位置和速度

本指令包含接收机主天线计算出的最佳可用的 GPS 和惯性导航系统 (INS, 若可用) 位置 (米)、速度。此外，接收机还报告了几个状态指示符，其中包括差分龄期。差分龄期对预测由差分改正中断造成的异常非常有用。若龄期为 0，则表示未使用差分改正。

Message ID: 2118

ASCII 输出语法:

BESTNAVA 1

BINARY 输出语法:

BESTNAVB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#BESTNAVA,97,GPS,FINE,2294,472312000,0,0,18,16;SOL_COMPUTED,SINGLE,40.0
7895888272,116.23651029820,65.8312,-
8.4925,WGS84,1.2221,1.1053,2.1970,"0",0.000,0.000,50,28,28,0,1,12,12,41,SOL_COMP
UTED,DOPPLER_VELOCITY,0.000,0.000,0.0046,335.592288,0.0045,0.0194,0.0123*c1b4f
7fe
```

表 7-85 BESTNAV 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BESTNAV header	消息头, 二进制消息头结构请参考表 7-49, ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	p-sol status	解状态, 参考表 0- 5 解的状态	Enum	4	H
3	pos type	位置类型 (参考表 0- 4 位置或速度类型)	Enum	4	H+4
4	lat	纬度, deg	Double	8	H+8
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距- 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离 (米)	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID 号, 当前仅支持 WGS84 (二进制为 61)	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID, 缺省值为 0	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解的龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	在解中使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
20	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&B DS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码（参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码）	Hex	1	H+71
23	V-sol status	解状态，参考表 0- 5 解的状态	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型（参考表 0- 4 位置或速度类型）	Enum	4	H+76
25	latency	根据速度时标计算的延迟值，以秒为单位。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期，s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度，m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向（相对地面轨迹），deg	Double	8	H+96
29	vert spd	垂直速度，m/s，正值表示高度增加（向上），负值表示高度下降（向下）	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差，单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差，单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码

Bit	掩码	描述
0	0x01	使用 GPS L1 计算
1	0x02	使用 GPS L2 计算
2	0x04	使用 GPS L5 计算
3	0x08	使用 BDS B3I 计算
4	0x10	使用 GLONASS L1 计算
5	0x20	使用 GLONASS L2 计算
6	0x40	使用 BDS B1I 计算
7	0x80	使用 BDS2 B2I 计算

表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码

Bit	掩码	描述
0	0x01	使用 GALILEO E1 计算
1	0x02	使用 GALILEO E5B 计算
2	0x04	使用 GALILEO E5A 计算
3	0x08	Reserved
4	0x10	使用 BDS3 B1I 计算
5	0x20	使用 BDS3 B3I 计算
6	0x40	使用 BDS3 B2a 计算
7	0x80	使用 BDS3 B1C 计算

表 7-88 扩展解状态

Bit	描述
0	RTK 解算校验 0 = 未校验 1 = 已校验

Bit	描述
1-3	伪距电离层改正 0 = 未知 1 = Klobuchar 广播星历改正 2 = SBAS 电离层格网改正 3 = 多频改正 4 = 伪距差分改正

7.3.27 BESTNAVXYZ 最佳位置和速度（直角坐标系）

本指令包含接收机计算出的地心空间直角坐标系下最佳可用位置和速度信息。位置和速度的“status”字段表明了对应数据是否有效。

Message ID: 240

ASCII 输出语法:

BESTNAVXYZA 1

BINARY 输出语法:

BESTNAVXYZB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#BESTNAVXYZA,97,GPSS,FINE,2190,364674000,0,0,18,9;SOL_COMPUTED,SINGLE,-
2160488.6043,4383615.8972,4084733.1053,0.0000,0.0000,0.0000,SOL_COMPUTED,DO
PPLER_VELOCITY,-
0.0023,0.0003,0.0020,0.0377,0.0503,0.0411,"",0.000,0.000,0.000,47,28,28,0,0,12,0,09*2
99636fe
```

表 7-89 BESTNAVXYZ 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BESTNAVXYZ header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	P-sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	P-X	X 轴坐标, m	Double	8	H+8
5	P-Y	Y 轴坐标, m	Double	8	H+16
6	P-Z	Z 轴坐标, m	Double	8	H+24
7	P-X σ	X 轴坐标标准差, m	Float	4	H+32
8	P-Y σ	Y 轴坐标标准差, m	Float	4	H+36
9	P-Z σ	Z 轴坐标标准差, m	Float	4	H+40
10	V-sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H+44
11	vel type	速度类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+48
12	V-X	X 轴速度, m/s	Double	8	H+52
13	V-Y	Y 轴速度, m/s	Double	8	H+60
14	V-Z	Z 轴速度, m/s	Double	8	H+68
15	V-X σ	X 轴速度标准差, m/s	Float	4	H+76
16	V-Y σ	Y 轴速度标准差, m/s	Float	4	H+80
17	V-Z σ	Z 轴速度标准差, m/s	Float	4	H+84
18	stn ID	基站 ID, 缺省值为 0	Char[4]	4	H+88
19	V-latency	根据速度时标计算的延迟值，以秒为单位。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+92
20	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+96
21	sol_age	解的龄期, s	Float	4	H+100

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
22	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+104
23	#solnSVs	在解中使用的卫星数	Uchar	1	H+105
24	#ggL1	L1/G1/B1 信号参与解算的卫星数	Uchar	1	H+106
25	#solnMultiSVs	L1/G1/B1/E1 信号参与解算的卫星数	Uchar	1	H+107
26	Reserved	保留	Char	1	H+108
27	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+109
28	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+110
29	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码（参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码）	Hex	1	H+111
30	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+112
31	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.28 BESTNAVH 从天线最佳的位置和速度

本指令包含接收机从天线计算出的最佳可用的 GPS 和惯性导航系统 (INS, 若可用) 位置 (米)、速度。此外，接收机还报告了几个状态指示符，其中包括差分龄期。差分龄期对预测由差分改正中断造成的异常非常有用。若龄期为 0，则表示未使用差分改正。

Message ID: 2119

ASCII 输出语法:

BESTNAVHA 1

BINARY 输出语法:

BESTNAVHB 1

适用产品：UM982

消息输出：

```
#BESTNAVHA,97,GPS,FINE,2190,364700000,0,0,18,13;INSUFFICIENT_OBS,NONE,4
0.07898868399,116.23660520125,59.8754,-
8.4923,WGS84,2.9766,2.8787,10.0570,"0",0.000,11374.000,0,0,0,0,33,02,00,00,INSUFFI
CIENT_OBS,NONE,0.000,0.000,0.0301,33.043127,-0.0892,0004000c*7b4767e9
```

表 7-90 BESTNAVH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BESTNAVH header	消息头，二进制消息头结构请参考 表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	p-sol status	解状态，参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类 型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度，deg	Double	8	H+8
5	lon	经度，deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高，m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距- 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离（米）	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID 号，当前仅支持 WGS84 (二进制为 61)	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差，m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差，m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差，m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID，缺省值为 0	Char[4]	4	H+52

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解的龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	在解中使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态, 参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS 2 使用的信号掩码 (参考表 7-86) GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码)	Hex	1	H+71
23	V-sol status	解状态, 参考表 0- 5 解的状态	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型 (参考表 0- 4 位置或速度类型)	Enum	4	H+76
25	latency	根据速度时标计算的延迟值, 以秒为单位。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期, s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度, m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向 (相对地面轨迹) , deg	Double	8	H+96

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
29	vert spd	垂直速度, m/s, 正值表示高度增加 (向上), 负值表示高度下降 (向下)	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.29 BESTNAVXYZH 从天线最佳位置和速度 (直角坐标系)

本指令包含接收机从天线计算出的地心空间直角坐标系下最佳可用位置和速度信息。
位置和速度的“status”字段表明了对应数据是否有效。

Message ID: 242

ASCII 输出语法:

BESTNAVXYZHA 1

BINARY 输出语法:

BESTNAVXYZHB 1

适用产品: UM982

消息输出:

```
#BESTNAVXYZHA,97, GPS, FINE, 2190, 364732000, 0, 0, 18, 13; INSUFFICIENT_OBS, NO
NE,-
2160485.5484, 4383615.5669, 4084733.8716, 0.0000, 0.0000, 0.0000, INSUFFICIENT_OBS,
NONE, 0.0227, -0.0831,-
0.0382, 0.5312, 0.8483, 0.5947, "", 0.000, 0.000, 11406.000, 0, 0, 0, 0, 0, 02, 0, 00*58985f99
```

表 7-91 BESTNAVXYZH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BESTNAVXYZH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	P-sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	P-X	X 轴坐标, m	Double	8	H+8
5	P-Y	Y 轴坐标, m	Double	8	H+16
6	P-Z	Z 轴坐标, m	Double	8	H+24
7	P-X σ	X 轴坐标标准差, m	Float	4	H+32
8	P-Y σ	Y 轴坐标标准差, m	Float	4	H+36
9	P-Z σ	Z 轴坐标标准差, m	Float	4	H+40
10	V-sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H+44
11	vel type	速度类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+48
12	V-X	X 轴速度, m/s	Double	8	H+52
13	V-Y	Y 轴速度, m/s	Double	8	H+60
14	V-Z	Z 轴速度, m/s	Double	8	H+68
15	V-X σ	X 轴速度标准差, m/s	Float	4	H+76
16	V-Y σ	Y 轴速度标准差, m/s	Float	4	H+80
17	V-Z σ	Z 轴速度标准差, m/s	Float	4	H+84
18	stn ID	基站 ID, 缺省值为 0	Char[4]	4	H+88
19	V-latency	根据速度时标计算的延迟值, 以秒为单位。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+92
20	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+96
21	sol_age	解的龄期, s	Float	4	H+100

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
22	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+104
23	#solnSVs	在解中使用的卫星数	Uchar	1	H+105
24	#ggL1	L1/G1/B1 信号参与解算的卫星数	Uchar	1	H+106
25	#solnMultiSVs	L1/G1/B1/E1 信号参与解算的卫星数	Uchar	1	H+107
26	Reserved	保留	Char	1	H+108
27	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+109
28	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+110
29	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码（参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码）	Hex	1	H+111
30	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+112
31	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.30 BESTSAT 参与定位的卫星信息

本指令包含参与定位的卫星信息。

Message ID: 1041

ASCII 输出语法:

BESTSATA 1

BINARY 输出语法:

BESTSATB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出:

```
#BESTSATA,79,GPSSINE,2203,226245800,0,0,18,22;43,GPSS,2,GOOD,00000013,GP
S,5,GOOD,00000013,GPSS,7,GOOD,00000003,GPSS,13,GOOD,00000013,GPSS,15,GOOD,00
00013,GPSS,18,GOOD,00000007,GPSS,20,GOOD,00000013,GPSS,29,GOOD,00000013,GPSS
,30,GOOD,00000007,QZSS,195,GOOD,00000017,QZSS,196,GOOD,00000017,QZSS,199,
GOOD,00000017,GLONASS,42+8,GOOD,00000003,GLONASS,43+3,GOOD,00000001,GL
ONASS,44+12,GOOD,00000003,GLONASS,57+9,GOOD,00000003,GLONASS,58+11,GOO
D,00000003,GALILEO,4,GOOD,00000017,GALILEO,11,GOOD,00000017,GALILEO,12,GO
OD,000000017,GALILEO,19,GOOD,00000017,GALILEO,33,GOOD,00000017,BEIDOU,1,GO
OD,000000017,BEIDOU,2,GOOD,00000017,BEIDOU,3,GOOD,00000017,BEIDOU,4,GOOD,
000000017,BEIDOU,6,GOOD,000000017,BEIDOU,7,GOOD,00000007,BEIDOU,8,GOOD,000
0017,BEIDOU,10,GOOD,00000007,BEIDOU,13,GOOD,00000017,BEIDOU,16,GOOD,000
0017,BEIDOU,19,GOOD,00000005,BEIDOU,20,GOOD,00000015,BEIDOU,27,GOOD,000
0005,BEIDOU,29,GOOD,00000015,BEIDOU,30,GOOD,00000015,BEIDOU,32,GOOD,000
0015,BEIDOU,35,GOOD,00000005,BEIDOU,38,GOOD,00000015,BEIDOU,39,GOOD,000
0015,BEIDOU,59,GOOD,00000015,BEIDOU,60,GOOD,00000015*34479d6a
```

表 7-92 BESTSAT 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BESTSAT Header	消息头，二进制消息头结构请参考 表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	#entries	跟踪的记录数量	Ulong	4	H+0
3	Satellite system	GNSS 卫星系统列表，参考表 7-115 卫星系统	Enum	4	H+4

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
4	Satellite ID	卫星 PRN 号（详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN） 在二进制消息中，卫星 ID 字段由两个 Ushort 组成。最低的两个字节是系统标识符（如 GPS 的 PRN，GLONASS 的通道号），为 USHORT 类型；最高的两个字节是 GLONASS 的频率通道，其它系统这两个字节值为零。在 ASCII 消息中，卫星 ID 字段是系统标识符。如果系统是 GLONASS，而频率通道不是零，则在系统标识符后加上频率通道数。例如，系统标识符是 13，频率通道-2，输出为 13-2。	Ulong	4	H+8
5	Status	在二进制消息中，数值是“0”；在 ASCII 消息中为：“GOOD”	Enum	4	H+12
6	Signal mask	表 7-93 BESTSAT GPS Signal Mask 表 7-94 BESTSAT GLONASS Signal Mask 表 7-95 BESTSAT BDS Signal Mask 表 7-96 BESTSAT Galileo Signal Mask	Hex	4	H+16
7		Next satellite offset = H + 4 + (#entries x 16)			
8	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+4+ (#entries x 16)
9	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

表 7-93 BESTSAT GPS Signal Mask

Bit	MASK	描述
0	0x01	GPS L1 used in Solution
1	0x02	GPS L2 used in Solution
2	0x00 or 0x01	GPS L5 used in Solution
3	Reserved	Reserved
4	0x00 or 0x01	如果此卫星是和基站的共视卫星，此 bit 置为 0x01, 否则置为 0x00

表 7-94 BESTSAT GLONASS Signal Mask

Bit	MASK	描述
0	0x01	GLONASS L1 used in Solution
1	0x02	GLONASS L2 used in Solution
2	0x04	GLONASS L3 used in Solution
3	Reserved	Reserved
4	0x00 or 0x01	如果此卫星是和基站的共视卫星，并且参与模糊度解算，则此 bit 置为 0x01，否则置为 0x00

表 7-95 BESTSAT BDS Signal Mask

Bit	MASK	描述
0	0x01	BeiDou B1 used in Solution
1	0x02	BeiDou B2 used in Solution
2	0x04	BeiDou B3 used in Solution
3	Reserved	Reserved
4	0x00 or 0x01	如果此卫星是和基站的共视卫星，此 bit 置为 0x01，否则置为 0x00

表 7-96 BESTSAT Galileo Signal Mask

Bit	MASK	描述
0	0x01	Galileo E1 used in Solution
1	0x02	Galileo E5A used in Solution
2	0x04	Galileo E5B used in Solution
3	0x08	Galileo ALTBOC used in Solution
4	0x00 or 0x01	如果此卫星是和基站的共视卫星，此 bit 置为 0x01，否则置为 0x00

7.3.31 ADRNAV RTK 位置和速度信息

本指令包含接收机载波相位 RTK 定位的位置及定位精度、状态、速度等信息。

Message ID: 142

ASCII 输出语法:

ADRANA 1

BINARY 输出语法:

ADR NAVB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

表 7-97 ADRNAV 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	ADRNAV header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度, deg	Double	8	H+8
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距 - 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离, m	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID, 当前仅支持 WGS84, ASCII 输出为 WGS84, 二进制枚举值为 61	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态, 表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码。参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Hex	1	H+71
23	sol status	解状态 (参考表 0-5 解的状态)	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型 (参考表 0-4 位置或速度类型)	Enum	4	H+76
25	latency	根据速度时标计算的延迟值, s。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期, s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度, m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向 (相对地面轨迹) , deg	Double	8	H+96
29	vert spd	垂直速度, m/s。正值表示高度增加 (向上) , 负值表示高度下降 (向下)	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.32 ADRNAVH 从天线的 RTK 位置和速度信息

本指令包含接收机从天线的载波相位 RTK 定位的位置及定位精度、状态、速度等信息。

Message ID: 2117

ASCII 输出语法:

ADR NAVHA 1

BINARY 输出语法:

ADRNAVHB 1

适用产品：UM982

消息输出：

表 7-98 ADRNAVH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	ADRNAVH header	消息头，二进制消息头结构请参考 表 7-49，ASCII 消息头结构请参考 表 7-50		H	0
2	sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度 类型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度, deg	Double	8	H+8
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距 - 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离, m	Float	4	H+32

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
8	datum id#	坐标系 ID，当前仅支持 WGS84，ASCII 输出为 WGS84，二进制枚举值为 61	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态, 表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码。参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Hex	1	H+71
23	sol status	解状态 (参考表 0-5 解的状态)	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型 (参考表 0-4 位置或速度类型)	Enum	4	H+76

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
25	latency	根据速度时标计算的延迟值, s。用 历元时间减去延迟可得到更准确的 速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期, s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度, m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向 (相对地面轨迹) , deg	Double	8	H+96
29	vert spd	垂直速度, m/s。正值表示高度增 加 (向上) , 负值表示高度下降 (向下)	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.33 PPPNAV PPP 定位的位置与速度信息

本指令包含接收机 PPP 定位的位置及定位精度、状态等信息。PPP 特定版本支持。

Message ID: 1026

ASCII 输出语法:

PPPNAVA 1

BINARY 输出语法:

PPPNAVB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#PPPNAVA,64,GPS,FINE,2207,464961000,0,0,18,13;SOL_COMPUTED,PPP_CONVER
GING,40.07899442145,116.23661087189,65.8944,-
```

8.4923,WGS84,1.8755,1.4254,2.4821,"0",1.000,0.000,53,48,48,46,0,00,03,ff*2d9412be

表 7-99 PPPNAV 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPNAV header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度, deg	Double	8	H+8
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距 - 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离, m	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID, 当前固定填写 WGS84, ASCII 输出为 WGS84, 二进制枚举值为 61, 实际输出坐标系基准可使用 CONFIG PPP DATUM 进行配置, 目前 PPP 支持 WGS84 与 B2b-PPP 系统的原始坐标输出	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+65

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态, 表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码。参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Hex	1	H+71
23	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+72
24	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.34 SPPNAV 伪距位置和速度信息

本指令包含接收机伪距定位的位置及定位精度、状态、速度等信息。

Message ID: 46

ASCII 输出语法:

SPPNAVA 1

BINARY 输出语法:

SPPNAVB 1

适用产品: UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出:

```
#SPPNAVA,97, GPS, FINE, 2294, 472312000, 0, 0, 18, 14; SOL_COMPUTED, SINGLE, 40.07
895888272, 116.23651029820, 65.8312, -
8.4925, WGS84, 1.2221, 1.1053, 2.1970, "0", 0.000, 0.000, 50, 28, 28, 0, 1, 12, 12, 41, SOL_COMP
```

UTED,DOPPLER_VELOCITY,0.000,0.000,0.0046,335.592288,0.0045,0.0194,0.0123*fab56
d4e

表 7-100 SPPNAV 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SPPNAV header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度, deg	Double	8	H+8
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距 - 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离, m	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID，当前仅支持 WGS84，ASCII 输出为 WGS84，二进制枚举值为 61	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态，表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的 信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信 号掩码。参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号 掩码	Hex	1	H+71
23	sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型（参考表 0-4 位置或速度 类型）	Enum	4	H+76
25	latency	根据速度时标计算的延迟值，s。用 历元时间减去延迟可得到更准确的 速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期，s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度，m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向 (相对地面轨迹)，deg	Double	8	H+96
29	vert spd	垂直速度，m/s。正值表示高度增 加（向上），负值表示高度下降 (向下)	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差，单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差，单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.35 SPPNAVH 从天线的伪距位置和速度信息

本指令包含接收机从天线伪距定位的位置及定位精度、状态、速度等信息。

Message ID: 2116

ASCII 输出语法:

SPPNAVHA 1

BINARY 输出语法:

SPPNAVHB 1

适用产品：UM982

消息输出：

```
#SPPNAVHA,97,GPS,FINE,2190,364950000,0,0,18,13;INSUFFICIENT_OBS,NONE,40
.07898868399,116.23660520125,59.8754,-
8.4923,WGS84,2.9766,2.8787,10.0570,"0",0.000,11624.000,0,0,0,33,02,00,00,INSUFFI
CIENT_OBS,NONE,0.000,0.000,0.0301,33.043127,-0.0892,0004000C*808205f0
```

表 7-101 SPPNAVH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SPPNAVH header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50	H	4	0
2	sol status	解状态（参考表 0-5 解的状态）	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度, deg	Double	8	H+8
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	undulation	大地水准面差距 - 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离, m	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID, 当前仅支持 WGS84, ASCII 输出为 WGS84, 二进制枚举值为 61	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态, 表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码。参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Hex	1	H+71
23	sol status	解状态 (参考表 0- 5 解的状态)	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型 (参考表 0- 4 位置或速度类型)	Enum	4	H+76

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
25	latency	根据速度时标计算的延迟值, s。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期, s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度, m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向(相对地面轨迹), deg	Double	8	H+96
29	vert spd	垂直速度, m/s。正值表示高度增加(向上), 负值表示高度下降(向下)	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.36 STADOP DOP 信息

精度因子信息。该消息为用于 Bestnav 解算的所有卫星的 DOP 值。

Message ID: 954

ASCII 输出语法:

STADOPA 1

Binary 输出语法:

STADOPB 1

适用产品: UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出:

```
#STADOPA,46,GPS,FINE,2298,280151000,0,0,18,12;280151000,0.8094,0.7129,0.383
```

N4 Products Commands and Logs Reference Book

1,0.6046,0.3779,0.2902,0.2421,5.0,0.0,50,4,7,8,9,16,18,26,31,34,35,36,39,51,60,61,58,59
 ,49,50,161,163,219,220,162,164,165,166,167,169,170,176,182,189,190,196,199,200,205,
 206,187,181,76,77,79,84,82,98,99,86,85*3e6acf8a

表 7-102 STADOP 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	STADOP Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40
13	PRN	跟踪卫星的 PRN（详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移），在位置解可用前为 null 字段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.37 STADOPH 从天线 DOP 信息

从天线的精度因子信息。该消息为用于 BESTNAVH 解算的所有卫星的 DOP 值。

Message ID: 2122

ASCII 输出语法:

STADOPHA 1

Binary 输出语法:

STADOPHB 1

适用产品：UM982

消息输出：

```
#STADOPHA,46,GPSS,FINE,2298,280151000,0,0,18,28;280151000,0.8182,0.7199,0.3
888,0.6079,0.3856,0.2972,0.2456,5.0,0.0,0.49,16,9,8,4,26,18,7,31,34,36,35,39,58,60,59,50,
49,51,61,161,163,220,219,162,164,165,169,167,166,176,170,182,190,189,196,181,206,2
05,200,199,79,77,76,99,98,84,82,86,85*fd39dcfc
```

表 7-103 STADOPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	STADOPH Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40
13	PRN	跟踪卫星的 PRN (详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移) , 在位置解可用前为 null 字段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.38 ADRDOP DOP 信息

精度因子信息。该消息为用于 ADRNAV 解算的所有卫星的 DOP 值。

Message ID: 953

ASCII 输出语法:

ADRDOPA 1

Binary 输出语法:

ADRDOPB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出:

```
#ADRDOPA,59,GPS,FINE,2298,280152000,0,0,18,7;280152000,0.8093,0.7129,0.383
1,0.6045,0.3779,0.2902,0.2421,5.0,0.0,50,4,7,8,9,16,18,26,31,34,35,36,39,51,60,61,58,59
,49,50,161,163,219,220,162,164,165,166,167,169,170,176,182,189,190,196,199,200,205,
206,187,181,76,77,79,84,82,98,99,86,85*0eea644e
```

表 7-104 ADRDOP 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	ADRDOP Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40
13	PRN	跟踪卫星的 PRN（详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移），在位置解可用前为 null 字段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.39 ADRDOPH 从天线 DOP 信息

精度因子信息。该消息为用于 ADRAVNH 解算的所有卫星的 DOP 值。

Message ID: 2121

ASCII 输出语法:

ADRDOPHA 1

Binary 输出语法:

ADRDOPHB 1

适用产品：UM982

消息输出:

```
#ADRDOPHA,46,GPSS,FINE,2298,280151000,0,0,18,19;280151000,0.8182,0.7199,0.3
888,0.6079,0.3856,0.2972,0.2456,5.0,0.0,49,16,9,8,4,26,18,7,31,34,36,35,39,58,60,59,50,
49,51,61,161,163,220,219,162,164,165,169,167,166,176,170,182,190,189,196,181,206,2
05,200,199,79,77,76,99,98,84,82,86,85*1e0ad999
```

表 7-105 ADRDOPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	ADRDOPH Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
13	PRN	跟踪卫星的 PRN (详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏 移) , 在位置解可用前为 null 字段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二 进制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.40 PPPDOP DOP 信息

精度因子信息。该消息为用于 PPPNAV 解算的所有卫星的 DOP 值。PPP 特定版本支
持。

Message ID: 1025

ASCII 输出语法:

PPPDOPA 1

Binary 输出语法:

PPPDOPB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#PPPDOPA,60,GPSS,FINE,2298,280475000,0,0,18,18;280475000,0.7632,0.6743,0.3574,0.  
5637,0.3700,0.0000,0.0000,5.0,0.0,51,4,7,8,9,16,18,26,21,34,35,36,39,51,60,61,58,59,49,50,6  
2,161,163,219,220,162,164,165,166,167,169,170,176,182,189,190,196,199,200,205,206,187,  
181,76,77,79,84,82,98,99,86,85*bb86e61e
```

表 7-106 PPPDOP 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPDOP Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40
13	PRN	跟踪卫星的 PRN（详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移），在位置解可用前为 null 字段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.41 SPPDOP DOP 信息

精度因子信息。该消息为用于 SPPNAV 解算的所有卫星的 DOP 值，支持 ONCHANGED 请求方式。SPPDOP 需要 SPPNAV 驱动。

Message ID: 173

ASCII 输出语法:

SPPDOPA 1

SPPDOPA ONCHANGED

Binary 输出语法:

SPPDOPB 1

SPPDOPB ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#SPPDOPA,46,GPSS,FINE,2298,280151000,0,0,18,41;280151000,1.8370,1.5714,0.951
5,1.3668,0.7752,0.6649,0.3985,5.0,0.0,28,4,8,9,16,26,34,35,39,76,77,79,84,98,99,161,16
3,166,167,169,170,176,189,190,196,199,200,219,220*6f7a59fd
```

表 7-107 SPPDOP 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SPPDOP Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40
13	PRN	跟踪卫星的 PRN (详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏 移) , 在位置解可用前为 null 字 段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进 制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.42 SPPDOPH 从天线 DOP 信息

从天线的精度因子信息。该消息为用于 SPPNAVH 解算的所有卫星的 DOP 值，支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2120

ASCII 输出语法:

SPPDOPHA 1

SPPDOPHA ONCHANGED

Binary 输出语法:

SPPDOPHB 1

SPPDOPHB ONCHANGED

适用产品：UM982

消息输出：

```
#SPPDOPHA,46,GPSS,FINE,2298,280151000,0,0,18,52;280151000,1.8370,1.5714,0.9
515,1.3668,0.7752,0.6649,0.3985,5.0,0.0,0.28,4,8,9,16,26,34,35,39,76,77,79,84,98,99,161,
163,166,167,169,170,176,189,190,196,199,200,219,220*3a8ad917
```

表 7-108 SPPDOPH 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SPPDOPH Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Reserved	保留位	Ulong	4	H
3	gdop	几何精度因子	Float	4	H+4
4	Pdop	位置精度因子	Float	4	H+8
5	Tdop	时间精度因子	Float	4	H+12
6	Vdop	垂直精度因子	Float	4	H+16
7	Hdop	水平精度因子	Float	4	H+20
8	Ndop	北向精度因子	Float	4	H+24
9	Edop	东向精度因子	Float	4	H+28
10	Cutoff	截止高度角	Float	4	H+32
11	Reserved	保留位	Float	4	H+36
12	#PRN	跟踪卫星总数	UShort	2	H+40
13	PRN	跟踪卫星的 PRN (详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移)，在位置解可用前为 null 字段	UShort	2	H+42
14	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+42+2*#PRN
15	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.43 SATSINFO 卫星信息

本消息包含 GNSS 板卡跟踪到的所有卫星信息，包括卫星总数、卫星 PRN、高度角、方位角、不同频点的信噪比。

N4 Products Commands and Logs Reference Book

Message ID: 2124

ASCII 输出语法:

SATSINFOA 1

Binary 输出语法:

SATSINFOB 1

适配产品: UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出:

```
#SATSINFOA,96,GPSSINE,2215,367199000,0,0,18,16;50,2,0,0,0,63,2,302,51,0,45,0,  
2,0,42,9,2,4,48,17,0,37,0,3,0,43,14,3,0,39,9,3,5,225,14,0,42,0,2,0,37,9,2,6,35,64,0,47,0,3,  
0,52,14,3,0,48,9,3,9,80,33,0,42,0,3,0,44,14,3,0,40,9,3,11,300,56,0,46,0,3,0,50,14,3,0,46,9  
,3,12,277,37,0,42,0,2,0,41,9,2,17,134,31,0,44,0,2,0,41,9,2,19,130,53,0,46,0,2,0,43,9,2,20,  
232,47,0,46,0,2,0,42,9,2,25,316,15,0,38,0,3,0,45,14,3,0,40,9,3,28,0,0,0,37,0,2,0,31,9,2,19  
4,170,8,5,38,0,3,5,41,14,3,5,37,9,3,195,112,67,5,45,0,3,5,49,14,3,5,47,9,3,196,132,61,5,4  
2,0,3,5,48,14,3,5,46,9,3,199,163,43,5,36,0,3,5,46,14,3,5,44,9,3,39,116,64,1,43,0,2,1,49,5,  
2,55,316,30,1,43,0,2,1,46,5,2,52,242,10,1,39,0,2,1,39,5,2,38,35,28,1,40,0,2,1,41,5,2,61,9  
3,29,1,42,0,2,1,45,5,2,54,22,62,1,47,0,2,1,50,5,2,40,180,27,1,42,0,2,1,45,5,2,46,342,4,1,3  
4,0,2,1,39,5,2,11,93,61,4,33,0,3,4,52,17,3,4,50,21,3,42,114,67,4,34,0,4,4,51,21,4,4,48,8,4  
,4,49,12,4,2,224,33,4,45,17,2,4,41,21,2,10,214,52,4,29,0,3,4,46,17,3,4,45,21,3,28,306,28,  
4,29,0,4,4,44,21,4,4,41,8,4,4,42,12,4,40,180,42,4,31,0,4,4,44,21,4,4,43,8,4,4,43,12,4,8,28  
9,63,4,31,0,3,4,48,17,3,4,46,21,3,43,8,79,4,36,0,4,4,51,21,4,4,47,8,4,4,50,12,4,7,197,46,4  
,28,0,3,4,47,17,3,4,45,21,3,21,47,30,4,31,0,4,4,43,21,4,4,43,8,4,4,43,12,4,23,243,4,4,24,8  
,2,4,30,12,2,4,123,26,4,43,17,2,4,41,21,2,5,248,16,4,38,17,2,4,35,21,2,1,139,36,4,28,0,3,  
4,46,17,3,4,43,21,3,34,111,40,4,32,0,4,4,48,21,4,4,44,8,4,4,41,12,4,38,317,74,4,35,0,4,4,  
49,21,4,4,47,8,4,4,49,12,4,2,311,18,3,39,2,3,3,45,17,3,3,43,12,3,4,136,38,3,43,2,3,3,48,1  
7,3,3,46,12,3,10,0,0,3,47,2,3,3,53,17,3,3,50,12,3,11,325,63,3,43,2,3,3,47,17,3,3,45,12,3,1  
2,71,45,3,42,2,3,3,45,17,3,3,42,12,3,19,63,32,3,40,2,3,3,40,17,3,3,38,12,3,24,203,15,3,37  
,2,3,3,43,17,3,3,40,12,3,25,260,32,3,42,2,3,3,46,17,3,3,44,12,3,9,181,7,3,37,2,3,3,41,17,3
```

,3,39,12,3,36,286,19,3,34,2,3,3,42,17,3,3,38,12,3*a79d3813

表 7-109 SATSINFO 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SATSINFO header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Sat number	当前跟踪到的总卫星数	Byte	1	H
3	Version number	版本号，默认填 2	Byte	1	H+1
4	reserve	保留字段	Byte	1	H+2
5	reserve	保留字段	Byte	1	H+3
6	reserve	保留字段	Byte	1	H+4
7	Frq flag	频率标识，详见表 7-110 频率标识	Byte	1	H+5
8	PRN	卫星 PRN 号，详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN	Byte	1	H+6
9	Azimuth	方位角，度	Short	2	H+7
10	Elevation	高度角，度	Byte	1	H+9
11	Sys status	系统标识，参见表 7-111 系统标识	Byte	1	H+10
12	SNR	信噪比	Byte	1	H+11
13	Freq status	频点标识，参见表 7-112 频点标识	Byte	1	H+12
14	Freq No	当前PRN包含频点的数量	Byte	1	H+13
15	Next Frq info	卫星下一个频点信息（如有）			
16		下一卫星偏移 = H+6+sat*(4+freq No*4)， freq No 根据实时解算频点信息更新；详见图 7-1 SATSINFO 字节偏移说明			
17	xxxx	32位 CRC校验（仅 ASCII和二进制）	Hex	4	H+6+ sat*(4 +freq No*4)
18	[CR][LF]	语句结束符（仅ASCII）	-	-	-

N4 Products Commands and Logs Reference Book

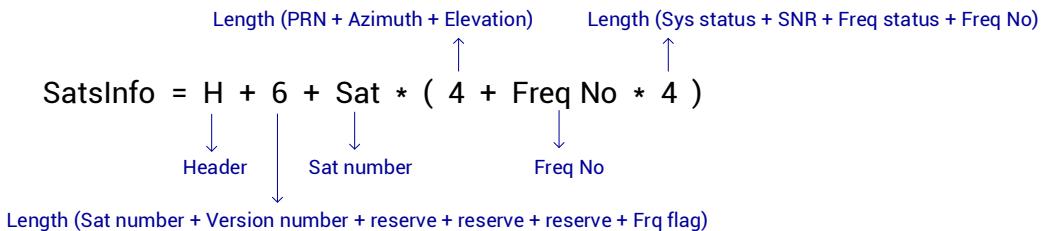


图 7-1 SATSINFO 字节偏移说明

表 7-110 频率标识

Bit	描述	值
Bit7	保留	0
Bit6	保留	0
Bit5	BDS B2b、GPS L2P	0: 不含; 1: 含有
Bit4	BDS B2a、GLO G3、GAL E6	0: 不含; 1: 含有
Bit3	BDS B1C、GPS L1C	0: 不含; 1: 含有
Bit2	GPS L5、BDS B3I、GAL E5a、IRNSS L5	0: 不含; 1: 含有
Bit1	GPS L2C、GLO L2、BDS B2I、GAL E5b	0: 不含; 1: 含有
Bit0	GPS L1C/A、GLO L1、BDS B1I、GAL E1	0: 不含; 1: 含有

表 7-111 系统标识

Bit	描述	备注
Bit7	0 = GPS	
Bit6	1 = GLONASS	
Bit5	2 = SBAS	
Bit4	3 = GAL	
Bit3	4 = BDS	
Bit2	5 = QZSS	
Bit1	6 = IRNSS	
Bit0		

表 7-112 频点标识

Bit	描述		备注
Bit7	GPS:	BDS:	
Bit6	0 = L1 C/A	0 = B1I	
Bit5	9 = L2P (Y)	4 = B1Q	
Bit4	3 = L1C pilot	8 = B1C(Pilot)	
Bit3	11 = L1C data	23 = B1C(Data)	
Bit2	6 = L5 data	5 = B2Q	
Bit1	14 = L5 pilot	17 = B2I	
Bit0	17 = L2C (L) GLONASS: 0 = L1 C/A 5 = L2 C/A 6 = G3I 7 = G3Q QZSS: 0 = L1 C/A 6 = L5 data 14 = L5 pilot 17 = L2C (L) 18 = L61 Data 22 = L61 Pilot IRNSS: 6 = L5 data 14 = L5 pilot	12 = B2a(Pilot) 28 = B2a(Data) 6 = B3Q 21 = B3I 13= B2b(I) GAL: 1 = E1B 2 = E1C 12 = E5A pilot 17 = E5B pilot 18 = E6B 22 = E6C SBAS: 0 = L1 C/A 6 = L5 (I)	

7.3.44 BASEPOS 基准站模式下基准站位置的输出信息

该消息用于模块在固定基准站模式下，输出固定基站的实时位置，起到对基站位置进行实时动态监测的作用，给上位机提供一个可以判断基准站是否被外在因素移动的信息来源。

注意移动站模式下，该指令不生效。

Message ID: 49

ASCII 输出语法：

BASEPOSA 1

Binary 输出语法：

BASEPOSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#BASEPOSA,96,GPSS,FINE,2207,289028000,0,0,18,20;SOL_COMPUTED,SINGLE,40.0789
9984715,116.23661761328,64.8315,8.4923,WGS84,2.8968,2.0472,6.2202,"0",0.000,0.000,55,
28,28,0,16,12,01,51,SOL_COMPUTED,DOPPLER_VELOCITY,0.000,0.000,0.0044,52.887930,0.
0082,0.0205,0.0116*80a5f451
```

表 7-113 BASEPOS 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BASEPOS header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	p-sol status	解状态，参考表 0- 5 解的状态	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0- 4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	lat	纬度，deg	Double	8	H+8

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
5	lon	经度, deg	Double	8	H+16
6	hgt	海拔高, m	Double	8	H+24
7	undulation	大地水准面差距- 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的距离 (米)	Float	4	H+32
8	datum id#	坐标系 ID 号, 当前仅支持 WGS84 (二进制为 61)	Enum	4	H+36
9	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+40
10	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+44
11	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+48
12	stn id	基站 ID, 缺省值为 0	Char[4]	4	H+52
13	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+56
14	sol_age	解的龄期, s	Float	4	H+60
15	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+64
16	#solnSVs	在解中使用的卫星数	Uchar	1	H+65
17	Reserved	保留	Uchar	1	H+66
18	Reserved	保留	Uchar	1	H+67
19	Reserved	保留	Uchar	1	H+68
20	ext sol stat	扩展解的状态, 参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+69
21	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+70
22	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS 2 使用的信号掩码 (参考表 7-86) GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码)	Hex	1	H+71

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
23	V-sol status	解状态，参考表 0- 5 解的状态	Enum	4	H+72
24	vel type	速度类型 (参考表 0- 4 位置或速度类型)	Enum	4	H+76
25	latency	根据速度时标计算的延迟值，以秒为单位。用历元时间减去延迟可得到更准确的速度结果。	Float	4	H+80
26	age	差分龄期, s	Float	4	H+84
27	hor spd	对地水平速度, m/s	Double	8	H+88
28	trk gnd	相对于真北的实际对地运动方向 (相对地面轨迹) , deg	Double	8	H+96
29	vert spd	垂直速度, m/s, 正值表示高度增加 (向上) , 负值表示高度下降 (向下)	Double	8	H+104
30	Verspd std	高程速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+112
31	Horspd std	水平速度标准差, 单位 m/s	Float	4	H+116
32	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+120
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.45 SATELLITE 可见卫星

该消息包含可见卫星列表及卫星信息。

Message ID: 1042

ASCII 输出语法:

SATELLITEA 1

Binary 输出语法:

SATELLITEB 1

适用产品: UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出:

```
#SATELLITEA,97,GPS,FINE,2190,364984000,0,0,18,13;GPS,TRUE,TRUE,9,3,0,25.2,3
08.1,0.000,0.000,10,0,2.4,175.2,0.000,0.000,12,0,0.2,39.3,0.000,0.000,16,0,12.5,210.8,0.
000,0.000,25,0,31.8,47.4,0.000,0.000,26,0,51.2,209.4,0.000,0.000,29,0,25.0,90.5,0.000,0.
000,31,0,71.2,345.0,0.000,0.000,32,0,56.6,127.5,0.000,0.000*a60a9635
```

表 7-114 SATELLITE 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SATELLITE header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Satellite system	GNSS 卫星系统列表，参考表 7-115 卫星系统	Enum	4	H
3	sat vis	卫星是否可视，0 = FALSE 1 = TRUE	Enum	4	H+4
4	comp alm	是否使用了北斗/GPS/GLONASS 完整历书，0 = FALSE 1 = TRUE	Enum	4	H+8
5	#sat	所有数据的卫星数	Ulong	4	H+12
6	PRN/slot	卫星 PRN 号（详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN）。 在二进制消息中，卫星 ID 字段由两个 Ushort 组成。最低的两个字节是系统标识符：（如 GPS 的 PRN，GLONASS 的通道号），为 USHORT 类型；最高的两个字节是 GLONASS 的频率通道，其它系统这两个字节值为零。在 ASCII 消息中，卫星 ID 字段是系统标识符。如果系统是 GLONASS，而频率通道不是零，则在系统标识符后加上频率通道数。例如，系统标识符是	Ulong	4	H+16

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
		13, 频率通道-2, 输出为 13-2。			
7	health	卫星健康状态, 0=健康, 1=不健康	Ulong	4	H+20
8	elev	仰角, deg	Double	8	H+24
9	az	方位角, deg	Double	8	H+32
10	reserved	保留	Double	8	H+40
11	reserved	保留	Double	8	H+48
12		下一卫星偏移为字段 6~11 循环#sat 次			
13	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+12+ (#sat x 40)
14	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

表 7-115 卫星系统

二进制值	ASCII 格式的卫星系统名称
0	GPS
1	GLONASS
2	SBAS
5	GALILEO
6	BEIDOU
7	QZSS
9	NAVIC

7.3.46 SATECEF 直角坐标中的卫星位置

该消息包含位置解算所需的解码卫星信息：卫星坐标（ECEF WGS84），卫星时钟校正，电离层校正和对流层校正信息。

Message ID: 2115

ASCII 输出语法:

SATECEFA 1

Binary 输出语法:

SATECEFB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960**消息输出:**

```
#SATECEFA,97,GPSSINE,2190,365060000,0,0,18,12;28,GPSS25,-15074001.0000,-  
1321521.1250,21554962.0000,78939.508,8.906,4.603,0.0,GPSS26,-  
5199400.0000,25154968.0000,6019832.0000,50877.914,6.491,3.066,0.0,GPSS29,-  
24350838.0000,1869061.6250,10471350.0000,-138099.781,10.301,5.618,0.0,GPSS31,-  
5542408.0000,14613293.0000,21302554.0000,-47215.703,5.403,2.538,0.0,GPSS32,-  
18396664.0000,16438964.0000,9706892.0000,-12763.542,6.180,2.902,0.0,QZSS,194,-  
26913374.0000,25085678.0000,25578198.0000,-202.491,5.491,2.560,0.0,QZSS,199,-  
25393438.0000,33651112.0000,4994.1079,3.026,7.522,3.566,0.0,GALILEO,3,7417062.50  
00,15510334.0000,24086542.0000,-153400.016,7.043,3.451,1.0,GALILEO,5,-  
12822431.0000,21697142.0000,15516904.0000,-  
66745.031,5.324,2.456,1.0,GALILEO,24,-  
14646293.0000,12395834.0000,22518314.0000,-  
391926.406,5.595,2.636,1.0,GALILEO,25,-3816618.5000,28188316.0000,8166408.5000,-  
167453.578,6.307,2.980,1.0,BEIDOU,1,-34395868.0000,24403858.0000,-356958.1562,-  
87413.930,8.793,4.208,2.0,BEIDOU,2,4489574.5000,41931996.0000,342.9382,227784.93  
8,8.965,4.403,2.0,BEIDOU,3,-14650923.0000,39556356.0000,-  
831224.1250,141089.422,7.682,3.588,2.0,BEIDOU,6,-  
11866700.0000,23972774.0000,32526292.0000,215105.672,5.396,2.463,2.0,BEIDOU,7,-  
12324336.0000,40175348.0000,-4187626.7500,18499.482,8.480,4.034,2.0,BEIDOU,9,-  
3438167.7500,24575944.0000,34374596.0000,-117248.531,5.592,2.592,2.0,BEIDOU,16,-  
16779596.0000,22749714.0000,31341410.0000,12072.259,5.408,2.465,2.0,BEIDOU,19,-  
14636672.0000,23563198.0000,-  
3078972.7500,274718.438,9.268,4.502,2.0,BEIDOU,21,12200400.0000,10552887.0000,2
```

N4 Products Commands and Logs Reference Book

2784140.0000,-286255.938,9.488,5.114,2.0,BEIDOU,22,-
 1677701.1250,24076402.0000,14022415.0000,-288599.844,5.802,2.686,2.0,BEIDOU,36,-
 7533112.0000,16531093.0000,21199316.0000,-254393.703,5.393,2.461,2.0,BEIDOU,39,-
 20703172.0000,22689450.0000,28809826.0000,10351.210,5.451,2.486,2.0,BEIDOU,40,-
 20012358.0000,37200804.0000,70317.0625,69271.031,7.476,3.475,2.0,BEIDOU,45,8088
 047.5000,25093244.0000,9098498.0000,191929.906,8.316,4.061,2.0,BEIDOU,46,-
 18328430.0000,-1177068.3750,21021694.0000,-26218.129,9.093,4.596,2.0,BEIDOU,59,-
 32338378.0000,27044200.0000,513189.9062,6.267,8.236,3.879,2.0,BEIDOU,60,7289870.
 5000,41498212.0000,-1629297.3750,-43.630,9.758,4.989,2.0*017f82f3

表 7-116 SATECEF 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	SATECEF header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	SatNum	卫星数	Ulong	4	H
3	GNSS_SYSTEM	GNSS 卫星系统列表，参考表 7-115 卫星系统	Enum	4	H+4
4	Prn	卫星 PRN 号（详见表 7-53 Unicore 消息中的卫星 PRN）。 在二进制消息中，卫星 ID 字段由两个 Ushort 组成。最低的两个字节是系统标识符：（如 GPS 的 PRN，GLONASS 的通道号），为 USHORT 类型；最高的两个字节是 GLONASS 的频率通道，其它系统这两个字节值为零。在 ASCII 消息中，卫星 ID 字段是系统标识符。如果系统是 GLONASS，而频率通道	UINT	4	H+8

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
		不是零，则在系统标识符后加上频率通道数。例如，系统标识符是13，频率通道-2，输出为13-2。			
5	SatCoord_X	卫星 X 轴 (ECEF, m)	Float	4	H+12
6	SatCoord_Y	卫星 Y 轴 (ECEF, m)	Float	4	H+16
7	SatCoord_Z	卫星 Z 轴 (ECEF, m)	Float	4	H+20
8	Satclk	卫星时钟校正 (m)	Float	4	H+24
9	IonoDelay	电离层延迟, m	Float	4	H+28
10	TropDelay	对流层延迟, m	Float	4	H+32
11	dReserved1	保留	Double	8	H+36
12	下一卫星偏移= H + 4 + (#SatNum x 40)				
13	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	
14	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.47 RECTIME 时间信息

该 Log 提供了几个时间相关的信息，包括接收机钟差和 UTC 时间偏差等。

Message ID: 102

ASCII 输出语法:

RECTIMEA 1

Binary 输出语法:

RECTIMEB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#RECTIMEA,97, GPS,FINE,2190,365121000,0,0,18,12;VALID,3.580410506e-04,0.000000000e+00,-18.00000000000,2021,12,30,5,25,3000,VALID*7e364e74
```

表 7-117 RECTIME 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	RECTIME header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	clock status	时钟模型状态。0 = VALID, 有效；3 = INVALID, 无效。二进制信息输出时显示 0 或 3 枚举值	Enum	4	H
3	offset	相对于 GPS 时的接收机钟差, s。正值意味着接收机时钟早于 GPS 时间。要得出 GPS 的时间, 请使用下面的公式： GPS 时间 = 接收机时间 - 钟差	Double	8	H+4
4	Offset std	接收机钟差的标准差, s	Double	8	H+12
5	utc offset	GPS 时间到 UTC 时间的偏差, 通过历书参数计算, s。UTC 时间为 GPS 的时间加上当前的 UTC 偏差加上接收机钟差： UTC 时间 = GPS 时间 + 钟差 + UTC 偏差	Double	8	H+20
6	utc year	UTC 年	Ulong	4	H+28
7	utc month	UTC 月 (0-12) ⁸	Uchar	1	H+32
8	utc day	UTC 天 (0-31) ⁹	Uchar	1	H+33
9	utc hour	UTC 小时 (0-23)	Uchar	1	H+34
10	utc min	UTC 分钟 (0-59)	Uchar	1	H+35
11	utc ms	UTC 毫秒 (0-60999) ¹⁰	Ulong	4	H+36
12	utc status	UTC 状态：0 = INVALID, 无效；1 = VALID, 有效；2 = WARNING ¹¹ , 警告。 二进制信息输出时显示 0、1 或 2 枚举值。	Enum	4	H+40

^{8,9} 如果 UTC 时间未知, 月和日的值均为 0¹⁰ 使用闰秒时最大值为 60999¹¹ 指示由于缺少历书采用默认闰秒值

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
13	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+44
14	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.48 UNIHEADING 航向信息

本指令输出包含接收机运动的航向。航向是主天线至从天线方向间基线向量逆时针方向与真北的夹角，该条信息当前可从定向接收机（HEADING）输出。

Message ID: 972

ASCII 输出语法:

UNIHEADINGA 1

Binary 输出语法:

UNIHEADINGB 1

适用产品：UM982

消息输出：

```
#UNIHEADINGA,97,GPSS,FINE,2190,365174000,0,0,18,12;INSUFFICIENT_OBS,NONE
,0.0000,0.0000,0.0000,0.0000,0.0000,"",0,0,0,0,0,0,0,0*ee072604
```

表 7-118 UNIHEADING 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	UNIHEADING header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol stat	解状态 (参考表 0- 5 解的状态)	Enum	4	H
3	pos type	位置类型 (参考表 0- 4 位置或速度类型)	Enum	4	H+4
4	length	基线长	Float	4	H+8
5	heading	航向 (0 到 360.0 deg)	Float	4	H+12

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
6	pitch	俯仰(±90 deg)	Float	4	H+16
7	Reserved	保留	Float	4	H+20
8	hdgstddev	航向标准偏差	Float	4	H+24
9	ptchstddev	俯仰标准偏差	Float	4	H+28
10	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+32
11	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+36
12	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+37
13	#obs	截止高度角以上的卫星数	Uchar	1	H+38
14	#multi	截止高度角以上有 L2 观测的卫星数	Uchar	1	H+39
15	Reserved	保留	Uchar	1	H+40
16	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Uchar	1	H+41
17	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Uchar	1	H+42
18	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码，参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Uchar	1	H+43
19	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+44
20	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

☞ 若 INS 为使能状态，当解状态 sol stat 为 0 时，增加了位置类型 pos type 为 INS 的情况，此时输出由 INS 计算并折算至 GNSS 双天线定向模式下航向、俯仰角的结果，用户需要结合解状态与位置类型共同判断航向信息的有效性及计算来源。

7.3.49 UNIHEADERG2 多流动站定向信息

该 Log 包含接收机运动的航向。航向是移动基站（MOVINGBASE）至定向接收机（HEADING）间基线向量逆时针方向与真北的夹角，该 Log 当前可从定向接收机（HEADING）输出。本指令与 UNIHEADERG 信息类似，但额外有一个流动站 ID 字段。

Message ID: 1331

ASCII 输出语法:

UNIHEADERG2A ONCHANGED

Binary 输出语法:

UNIHEADERG2B ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#UNIHEADERG2A,50,GPSSINE,2207,282484000,0,0,18,675;SOL_COMPUTED,NARR
OW_INT,10736.3838,88.3470,0.0876,0.0000,0.0001,0.0001,"201",52,29,29,29,3,01,3,c3*
898773d6
```

表 7-119 UNIHEADERG2 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	UNIHEADERG2 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol stat	解状态，参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H
3	pos type	位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	length	基线长	Float	4	H+8
5	heading	航向(0 到 360.0 deg)	Float	4	H+12
6	pitch	俯仰(±90 deg)	Float	4	H+16

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	Reserved	保留	Float	4	H+20
8	hdgstddev	航向标准偏差	Float	4	H+24
9	ptchstddev	俯仰标准偏差	Float	4	H+28
10	Master stn ID	主站 ID	Char[4]	4	H+32
11	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+36
12	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+37
13	#obs	截止高度角以上的卫星数	Uchar	1	H+38
14	#multi	截止高度角以上有 L2 观测的卫星数	Uchar	1	H+39
15	Reserved	保留	Uchar	1	H+40
16	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Uchar	1	H+41
17	Galileo&BDS 3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Uchar	1	H+42
18	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码，参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Uchar	1	H+43
19	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+44
20	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	

7.3.50 HEADINGSTATUS Heading 解算状态

用于查询当前接收机 Heading 的解算状态。

Message ID: 521

ASCII 输出语法：

HEADINGSTATUSA 1

Binary 输出语法:

HEADINGSTATUS 1

适用产品: UM982

消息输出:

```
#HEADINGSTATUSA,40,GPS,FINE,2255,117816000,0,0,18,15;233.0000,123.0000,0.0
,0.0,0.0,0.0,0.0*5d660f9c
```

表 7-120 HEADINGSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	HEADINGSTAT US Header	消息头, 二进制消息头结构请参 考表 7-49, ASCII 消息头结构请 参考表 7-50		H	0
2	CfgLength	CONFIG HEADING LENGTH 中被 配置的基线长度	Float	4	H
3	Cfgtol	CONFIG HEADING LENGTH 中被 配置的容忍误差	Float	4	H+4
4	Reserved	保留位	Float	4	H+8
5	Reserved	保留位	Float	4	H+12
6	Reserved	保留位	Float	4	H+16
7	Reserved	保留位	Float	4	H+20
8	Reserved	保留位	UINT	4	H+24
9	Reserved	保留位	UINT	4	H+28
10	Xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进 制)	Hex	4	H+32
11	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

7.3.51 RTKSTATUS RTK 解算状态信息

用于查询接收机 RTK 解算的相关信息，如当前的定位状态，差分源的数据信息等。

Message ID: 509

ASCII 输出语法:

RTKSTATUSA 1

Binary 输出语法:

RTKSTATUSUSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#RTKSTATUSUSA,97,GPSS,FINE,2190,365354000,0,0,18,1;0,0,0,0,0,0,0,0,0,NONE,0,  
0,0,0,0*f06a8a06
```

表 7-121 RTKSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	RTKSTATUS Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	gpsSource	GPS 系统 1 到 32 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H
3	Reserved	保留位	UINT	4	H+4
4	bdsSource1	北斗系统 1 到 32 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H+8

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
5	bdsSource2	北斗系统 33 到 63 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H+12
6	Reserved	保留位	UINT	4	H+16
7	gloSource	GLO 系统 1 到 23 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H+20
8	Reserved	保留位	UINT	4	H+24
9	galSource1	Gal 系统 1 到 32 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H+28
10	galSource2	Gal 系统 33 到 36 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H+32
11	QzssSource	QZSS 系统 193 到 202 号卫星显示，源数据解析状态，收到 1 颗卫星的可用改正值时则对应 bit 位置为 1，按 16 进制显示；	UINT	4	H+36
12	Reserved	保留位	UINT	4	H+40
13	Pos type	位置类型，（参考表 0- 4 位置或速度类型）	Enum	4	H+44

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
14	Calculate status	0: 无差分源数据输入 1: 差分源可用观测值不足 2: 差分源延迟较大 3: 电离层活跃 (基准站模式有效) 4: ROVER 端观测值不足 5: 满足 RTK 解算 说明 RTK/RTD 模块解算的状态	Enum	4	H+48
15	Ion detected	电离层闪烁对 RTK 定位结果的影响 0: 对 RTK 解没有影响 1~255: 对 RTK 解存在负面影响	uchar	1	H+52
16	Dual rtk flag*	0xFF: 未配置双天线基线长度 0: 未解算出基线长 (双天线未全部进入固定解) 1: 未超标 2: 超标 仅适用于双天线产品	Uchar	1	H+53
17	ADR Number	载波有效观测值总个数	Uchar	1	H+54
18	Reserved	保留位	Uchar	1	H+55
19	Xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+56
20	[CR][LF]	结束符			

* 字段 16 (Dual rtk flag) : UM982 Build9669 及之后的版本支持

7.3.52 AGNSSSTATUS 辅助定位状态信息

用于查询接收机辅助定位的相关状态信息。

Message ID: 512

ASCII 输出语法:

AGNSSSTATUSA 1

Binary 输出语法:

AGNSSSTATUSB 1

适用产品：UM982、UM980^{*}

消息输出：

```
#AGNSSSTATUSA,77, GPS, FINE, 2216, 457483000, 0, 0, 18, 9; 00000004EF7FFFFFF, 0C00
3FFF BFFCBFFF, 0000000000DF7FFF, 0000000B67945FDF, 0, F, 01, 07, 2022, 0, 070418.26, 18,
0, 0, 4004.73963848, 11614.19678280, 57.9901*67b51741
```

表 7-122 AGNSSSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	AGNSSSTATUS Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2,3,4 ,5	Source	GPS: 64 位，1 位代表 1 颗星； BDS: 64 位，1 位代表 1 颗星； GLO: 64 位，1 位代表 1 颗星； GAL: 64 位，1 位代表 1 颗星； 源数据解析状态，收到 1 颗星可用的改正值则对应位置为 1，16 进制显示	UINT[2]	8	H
6	Reserved	保留	UINT	4	H+32
7	Calculate status	Bit0: 辅助源数据输入，0 为无辅助源数据输入，1 为有辅助源	UINT	4	H+36

* UM980 暂不支持 AGNSS status 消息输出

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
		数据输入 Bit1: 可用卫星不足, 0 为不足, 1 为足够, 下发星历可能存在与观测值不匹配的情况; Bit2: 辅助源时间无效, 0 为无效, 1 为有效; Bit3: 辅助源传输的位置无效, 0 为无效, 1 为有效;			
8	Aid day	收到的 UTC 日, 两位数, 取值范围 01~31	UINT	4	H+40
9	Aid mon	收到的 UTC 月, 两位数, 取值范围 01~12	UINT	4	H+44
10	Aid year	收到的 UTC 年, 四位数	UINT	4	H+48
11	Reserved	保留位	UINT	4	H+52
12	Aid Time	收到的辅助时间, 时分秒, hhmmss.sss	Double	8	H+56
13	Aid LeapSecond	收到的闰秒参数	UShort	2	H+64
14	Reserved	保留	UShort	2	H+66
15	Reserved	保留	UINT	4	H+68
16	Aid Lat	收到的辅助坐标, 纬度, ddmm.mmmmmmmmm	Double	8	H+72
17	Aid Lon	收到的辅助坐标, 经度, dddmm.mmmmmmmmm	Double	8	H+80
18	Aid Height	收到的辅助坐标, 小数点后 4 位, 单位 m	Double	8	H+88
19	xxxx	32 位 CRC 校验	Hex	4	H+96
20	[CR][LF]	结束符			

7.3.53 RTCSTATUS RTC 初始化状态查询

用于查询接收机的 RTC 寄存器初始化状态的相关信息。该消息语句仅能按照 1Hz 输出。

Message ID: 510

ASCII 输出语法:

RTCSTATUSA 1

Binary 输出语法:

RTCSTATUSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#RTCSTATUSA,97,GPSS,FINE,2190,365386000,0,0,18,14;1,0,0,0,2190,365386,1495,0,  
0*ac0f615a
```

表 7-123 RTCSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	RTCSTATUS Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Type	0：无效 1：有效 显示 RTC 计数器状态	Uchar	1	H
3~5	Reserved*3	保留	Uchar*3	3	H+1
6	Week	周计数，当数据无效时，该值为-1；	INT	4	H+4
7	Second	周内秒	UINT	4	H+8
8	Subsecond	秒以内计数 (us)	UINT	4	H+12

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
9	Reserved	保留位	UINT	4	H+16
10	Reserved	保留位	UINT	4	H+20
11	Xxxx	校验位	Hex	4	H+24
12	[CR][LF]	结束符			

7.3.54 JAMSTATUS 干扰检测

用于查询接收机干扰检测信息，只支持 1Hz 消息输出。

Message ID: 511

ASCII 输出语法:

JAMSTATUSA 1

Binary 输出语法:

JAMSTATUSUSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960、UM960L

消息输出：

```
#JAMSTATUSUSA,97,GPSS,FINE,2190,365412000,0,0,18,14;SINGLE,0,0,0,0*e31418ea
```

表 7-124 JAMSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	JAMSTATUS Header	消息头，二进制消息头 结构请参考表 7-49， ASCII 消息头结构请参考 表 7-50		H	0
2	Pos type	位置类型（参考表 0-4 位 置或速度类型）	Enum	4	H
3	CWRatio	取值范围：0~255 标识干扰信号的强度， 越高对定位影响越大；	Uchar	1	H+4

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
4	CWFlag	0: NO CW JAM 1: CW JAM 2: Strong CW JAM	Uchar	1	H+5
5, 6	Reserved	保留位	Uchar*2	2	H+6
7	Xxxx	校验位	Hex	4	H+8
8	[CR][LF]	结束符			

7.3.55 FREQJAMSTATUS 各频段干扰检测信息

用于查询接收机 L1/L2/L5 各频段的干扰检测结果信息，只支持 1Hz 消息输出。

Message ID: 519

ASCII 输出语法:

FREQJAMSTATUSA 1

Binary 输出语法:

FREQJAMSTATUSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM960、UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出：

```
#FREQJAMSTATUSA,97, GPS, FINE, 2164, 559464000, 0, 0, 18, 8; SINGLE, 255, 2, 0, 0, 0, 0,  
0*b0cdc7de
```

表 7-125 FREQJAMSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	FREQJAMSTATUS Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49， ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
2	Pos type	位置类型 (参考表 0- 4 位 置或速度类型)	Enum	4	H
3	L1CWRatio	取值范围: 0~255 标识干扰信号的强度, 越 高对定位影响越大	UCHAR	1	H+4
4	L1CWFlag	0: NO CW JAM 1: CW JAM 2: Strong CW JAM	UCHAR	1	H+5
5	L2CWRatio	取值范围: 0~255 标识干扰信号的强度, 越 高对定位影响越大	UCHAR	1	H+6
6	L2CWFlag	0: NO CW JAM 1: CW JAM 2: Strong CW JAM	UCHAR	1	H+7
7	L5CWRatio	取值范围: 0~255 标识干扰信号的强度, 越 高对定位影响越大	UCHAR	1	H+8
8	L5CWFlag	0: NO CW JAM 1: CW JAM 2: Strong CW JAM	UCHAR	1	H+9
9, 10	Reserved	保留位	Uchar*2	2	H+10
11	Xxxx	校验位	Hex	4	H+12
12	[CR][LF]	结束符			

7.3.56 RTCMSTATUS 接收机接收到的 RTCM 数据包监测信息

用于查询接收机接收到的 RTCM 数据包, 只支持 ONCHANGED 消息输出。

Message ID: 2125

ASCII 输出语法:

RTCMSTATUSA ONCHANGED

Binary 输出语法:

RTCMSTATUSB ONCHANGED

适用产品：UM960L、UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#RTCMSTATUSA,76,GPSS,FINE,2219,392572000,0,0,18,187;1124,21186,0,21,0,6,11,0
,0,21*601a7581
```

表 7-126 RTCMSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
1	RTCMSTATUS Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Msg ID	MSM1~MSM7 ID 信息 (含 RTCM1006/RTCM1033)	UINT	4	H
3	Msg Num	接收到数据的条数统计	UINT	4	H+4
4	Base ID	基站 ID	UINT	4	H+8
5	Sats Num	当前 Msg 中的卫星数量	UINT	4	H+12
6	L1 num	L1 观测量数量，对应的信号见表 7-127 L1~L6 对应关系表	UCHAR	1	H+16
7	L2 num	L2 观测量数量，对应的信号见表 7-127 L1~L6 对应关系表	UCHAR	1	H+17
8	L3 num	L3 观测量数量，对应的信号见表 7-127 L1~L6 对应关系表	UCHAR	1	H+18
9	L4 num	L4 观测量数量，对应的信号见表 7-127 L1~L6 对应关系表	UCHAR	1	H+19
10	L5 num	L5 观测量数量，对应的信号见表 7-127 L1~L6 对应关系表	UCHAR	1	H+20

序号	字段	内容	类型	字节数	字节偏移
11	L6 num	L6 观测量数量，对应的信号见表 7-127 L1~L6 对应关系表	UCHAR	1	H+21
12	Xxxx	校验位	Hex	4	H+22
13	[CR][LF]	结束符			

表 7-127 L1~L6 对应关系表

卫星系统	信号 ID	信号通道
GPS	1	L1C/A
	2	L2P
	3	L2C
	4	L5
	5	L1C
	6	Reserved
GLONASS	1	G1C/A
	2	G1P
	3	G2C/A
	4	G2P
	5 ~ 6	Reserved
Galileo	1	E1
	2	E6
	3	E5B
	4	E5A+B
	5	E5A
	6	Reserved
QZSS	1	L1C/A
	2	LEX
	3	L2C
	4	L5

卫星系统	信号 ID	信号通道
	5	L1C
	6	Reserved
BDS	1	B1
	2	B3
	3	B2
	4	B2A
	5	B2B
	6	B1C

7.3.57 HWSTATUS 硬件状态信息

硬件状态信息，仅支持 1Hz 输出。

Message ID: 218

ASCII 输出语法:

HWSTATUSA 1

Binary 输出语法:

HWSTATUSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#HWSTATUSA,97,GPSS,FINE,2221,111183000,0,0,18,15;66807,0.920,1.020,0.908,1,-0.693,0.0,0x00,0,0x0377,0,0*9d7ce51d
```

表 7-128 HWSTATUS 数据结构

序号	字段	内容	类型	字节数	偏移
1	HWSTATUS Header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0

序号	字段	内容	类型	字节数	偏移
2	Reserved	保留位	Int	4	H
3	DC09	DC09 量测电压正常范围值 0.85~1.0V; 小数点后三位有效。	Float	4	H+4
4	DC10	DC10 量测电压正常范围值 0.95~1.1V; 小数点后三位有效。	Float	4	H+8
5	DC18	DC18 量测电压正常范围值 1.7~1.9V; 小数点后三位有效。	Float	4	H+12
6	Clockflag	ClockDrift 有效标志位 0 = Invalid 1 = valid	UINT	4	H+16
7	ClockDrift	晶振漂移的等效速度, 单位 m/s	Float	4	H+20
8	Reserved	保留位	Float	4	H+24
9	hwFlag	用于标识硬件相关信息, bit 说明 参见下表	UCHAR	1	H+28
10	Reserved	保留	UCHAR	1	H+29
11	PLL_LOCK	PLL 状态	USHORT	2	H+30
12	Reserved	保留	UINT	4	H+32
13	Reserved	保留	UINT	4	H+36
14	Xxxx	校验位	Hex	4	H+40
15	[CR][LF]	结束符			

表 7-129 HWFLAG 字段比特位说明表

比特位	定义
Bit0	0=有源晶振 1=无源晶振
Bit1	0=VCXO 压控 1=TCXO 非压控
Bit2	0=26MHz 晶振 1=20MHz 晶振
Bit3	0=仅支持有源晶振 1=支持有源和无源晶振
Bit4	0=内钟; 1=外钟

比特位	定义
Bit5	
Bit6	
Bit7	Check status 0=未知 1=有效

7.3.58 PPSSTATUS PPS 状态信息

该消息提供了当前模组的 PPS 的相关状态的信息内容，消息仅支持 1Hz 输出。

Message ID: 9000

ASCII 输出语法:

PPSSTATUSA 1

Binary 输出语法:

PPSSTATUSB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#PPSSTATUSA,88,GPSS,FINE,2274,116752000,0,0,18,30;3,2274,116751000,5,48100
295,0x03E80020,0x00000015,2,0x00466669,0x2B000000,0x0110D2BC,0x00000000,0xD
3516B6C,0x00000000,0x00000000*621e1925
```

表 7-130 PPSSTATUS 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPSSTATUS header	消息头，二进制消息头结构请参考 表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
2	Status	PPS 的输出状态 (此处精度的数值指的是当前秒的抖动精度估计值) 0: 无脉冲输出 1: 有脉冲输出, 但精度无法保证 2: PPS 精度在 100ns~1000ns 左右 3: PPS 精度小于 100ns	ULONG	4	H
3	Week	PPS 周信息 (对齐到 GPS Week)	ULONG	4	H+4
4	MsSecInWeek	PPS 周内毫秒信息 (对齐到 GPS MsCount)	ULONG	4	H+8
5	PPS PulseErr	PPS 脉冲相位的量化误差, 单位: ns	INT	4	H+12
6	offsetTime	PPS 相对于观测时刻的时间差值, 单位: 0.01ns	INT	4	H+16
7	ConfigInfo	U32 Hex PPS 相关配置信息 Bit 3:0 PPS 的配置类型 0: Enable1 1: Enable2 2: Enable3 Bit4: Polar 0: 上升沿对齐整秒 1: 下降沿对齐整秒 Bit7:5 GnssRef config Bit 31:16: Interval 最大值目前是 20e3	ULONG	4	H+20
8	Register	硬件寄存器状态： Bit 3:0: PPS_CTRL Bit 3:0 Bit 7:4: PPS_PULSE_CTRL 3:0 Bit 31:8 RSV	ULONG	4	H+24

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
9	TimeEstErr	DeltaT 时间估计误差	INT	4	H+28
10	InnerQuality	内部定位和时间状态指示： Bit 3:0 BB POSQuality Bit 7:4 GPS TimeQuality Bit 11:8 BDS TimeQuality Bit 15:12 GAL TimeQuality Bit 19:16 GLO TimeQuality Bit 23:20 IRNSS TimeQuality Bit 31:24 Rsv	ULONG	4	H+32
11	PPSInnerSta	Bit 7:0 Rsv Bit 15:8 System Bit 23:16 CtrlFlag Bit 31:24 Status	ULONG	4	H+36
12	PPSCfgSta	Bit19:0 CurPPSDelay Bit 23:20 TimeRef Bit 31:24 Flag	ULONG	4	H+40
13	PPSStage	Bit 7:0 StableCount Bit 15:8 SwitchCount Bit 23:16 KeepCount Bit31:24 HoldCount	ULONG	4	H+44
14	RSV	保留位	ULONG	4	H+48
15	RSV	保留位	ULONG	4	H+52
16	RSV	保留位	ULONG	4	H+56
17	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+60
18	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.59 AGC AGC 状态

AGC 自动增益状态信息，当天线链路异常出现开路的情况时，AGC 自动增益调节将会变大，当出现信号干扰导致噪底被抬高时，AGC 自动增益调节将会变低。AGC 自动增益的结果一般遵循此规律，但是由于模组的硬件间的差异性，AGC 自动增益的数值模组间显示会存在一定的差异性。

Message ID: 220

ASCII 输出语法:

AGCA 1

Binary 输出语法:

AGCB 1

适用产品：UM980、UB9A0、UM982、UM960

消息输出：

```
#AGCA,65,GPSS,FINE,2190,375570000,0,0,18,37;44,46,63,-1,-1,41,1,0,-1,-1*634f1e4b
```

表 7-131 AGC 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	AGC header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	ANT1L1	主天线 L1 数值 AGC 寄存器的范围为 0~255；若为-1，则表示此通道无效。	Short	2	H
3	ANT1L2	主天线 L2 数值 AGC 寄存器的范围为 0~255；若为-1，则表示此通道无效。	Short	2	H+2

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
4	ANT1L5	主天线 L5 数值 AGC 寄存器的范围为 0~255；若为-1，则表示此通道无效。	Short	2	H+4
5	Reserved	保留位	Short	2	H+6
6	Reserved	保留位	Short	2	H+8
7	ANT2L1	从天线 L1 数值 AGC 寄存器的范围为 0~255；若为-1，则表示此通道无效。	Short	2	H+10
8	ANT2L2	从天线 L2 数值 AGC 寄存器的范围为 0~255；若为-1，则表示此通道无效。	Short	2	H+12
9	ANT2L5	从天线 L5 数值 AGC 寄存器的范围为 0~255；若为-1，则表示此通道无效。	Short	2	H+14
10	Reserved	保留位	Short	2	H+16
11	Reserved	保留位	Short	2	H+18
12	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+20
13	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.60 KSXT 定位定向数据输出语句

本消息包含 GNSS 接收机的时间、位置、定位和定向相关数据，只支持 ASCII 输出。

ASCII 输出语法：

KSXT 1 当前串口输出 1Hz 的 KSXT 信息

KSXT COM2 1 在 COM2 口输出 1Hz 的 KSXT 信息

适用产品：UM960、UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

\$KSXT,20190909084745.00,116.23662400,40.07897925,68.3830,299.22,-
67.03,190.28,0.022,,1,3,46,28,,,,-0.004,-0.021,-0.020,,*27

表 7-132 KSXT 数据结构

ID	字段	数据描述	符号
1	\$KSXT	消息头， ASCII 消息头结构请参考表 7-50	
2	Utc	UTC 时间	yyyymmddhhmmss.ss
3	Lon	经度（单位，度），保留小数点后 8 位 有效数字	DDD.DDDDDDDDD
4	Lat	纬度（单位，度），保留小数点后 8 位 有效数字	DD.DDDDDDDDD
5	Height	海拔高（单位，米），保留小数点后 4 位有效数字	xxxxx.xxxx
6	Heading	方位角，保留小数点后 2 位有效数字	xxx.xx
7	Pitch	俯仰角，保留小数点后 2 位有效数字	xxx.xx
8	Track true	速度角，保留小数点后 2 位有效数字	xxx.xx
9	Vel	水平速度，单位 km/h，保留小数点后 3 位有效数字	xxx.xxx
10	Roll	横滚角，保留小数点后 2 位有效数字	xxx.xx
11	Pos qual	定位质量标识符： 0 = 定位不可用或无效 1 = 单点定位 2 = RTK 浮点解 3 = RTK 固定解	X

ID	字段	数据描述	符号
12	Heading qual	定向质量标识符： 0 = 定位不可用或无效 1 = 单点定位 2 = RTK 浮点解 3 = RTK 固定解	X
13	#hsolnSVs	从天线当前参与解算的卫星数量	xx
14	#msolnSVs	主天线当前参与解算的卫星数量	xx
15	East	东向位置坐标：以基准站为原点的地理坐标系下的东向位置，单位：米，小数点后 3 位	xxx.xxx
16	North	北向位置坐标：以基准站为原点的地理坐标系下的北向位置，单位：米，小数点后 3 位	xxx.xxx
17	Up	天向位置坐标：以基准站为原点的地理坐标系下的天向位置，单位：米，小数点后 3 位	xxx.xxx
18	EastVel	东向速度：地理坐标系下的东向速度，小数点后 3 位，单位：Km/h(如无为空)	xxx.xxx
19	northVel	北向速度：地理坐标系下的北向速度，小数点后 3 位，单位：Km/h(如无为空)	xxx.xxx
20	upVel	天向速度：地理坐标系下的天顶向速度，小数点后 3 位，单位：Km/h(如无为空)	xxx.xxx
21	Reserved	保留	
22	Reserved	保留	
23	*xx	异或校验，\$ 到 * 之间（不包括 \$ 和 *）的数异或后的值，十六进制	*FF

ID	字段	数据描述	符号
24	[CR][LF]	语句结束符	[CR][LF]

7.3.61 INFOPART1

针对产品固定存储区域 PART1 部分的信息读取。

Message ID: 1019

ASCII 输出语法:

INFOPART1A

Binary 输出语法:

INFOPART1B

适用产品: UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

#INFOPART1A,69,GPS,FINE,2190,376054000,0,0,18,953;0*723399e1

表 7-133 INFOPART1 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	INFOPART1 header	消息头, 二进制消息头结构请参考表 7-49, ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Count	消息条数	Uchar	1	H
3	Info id	0~7	Uchar	1	H+1
4	Length	数据段长度	Ushort	2	H+2
5	Data	信息段内容, 最大 128 字节, 小于 128 字节时按实际数据长度输出	Uchar[128]	128	H+4
6	循环 Count 次输出				

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+X
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.62 INFOPART2

针对产品固定存储区域 PART2 部分的信息读取。

Message ID: 1020

ASCII 输出语法:

INFOPART2A

Binary 输出语法:

INFOPART2B

适用产品: UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

#INFOPART2A,67,GPSSINE,2190,376094000,0,0,18,753;0*c5702fa1

表 7-134 INFOPART2 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	INFOPART2 header	消息头, 二进制消息头结构请参考表 7-49, ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Count	消息条数	Uchar	1	H
3	Info id	0~23	Uchar	1	H+1
4	Length	数据段长度	Ushort	2	H+2
5	Data	信息段内容, 最大 128 字节, 小于 128 字节时按实际数据长度输出	Uchar[128]	128	H+4
6	循环 Count 次输出				

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+X
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.63 MSPOS 双天线的最佳位置

本指令包含接收机主从天线计算的位置信息。

Message ID: 520

ASCII 输出语法:

MSPOSA 1

BINARY 输出语法:

MSPOSB 1

适用产品：UM982

☞ UM982 Build9669 及之后的版本支持

消息输出：

```
#MSPOSA,86,GPSSINE,2247,471141000,0,0,18,25;SOL_COMPUTED,SINGLE,40.078
96381103,116.23651058490,64.4448,1.3441,1.2328,2.9707,46,28,,SOL_COMPUTED,SIN
GLE,40.07896511614,116.23651086865,64.5809,1.3723,1.1967,2.9210,45,28,, "0",0.000*
a71a580e
```

表 7-135 MSPOS 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	MSPOS header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Master_p-sol status	主天线位置的解状态，参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
3	Master_pos type	主天线的位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+4
4	Master_lat	主天线的纬度, deg	Double	8	H+8
5	Master_lon	主天线的经度, deg	Double	8	H+16
6	Master_Hgt	主天线的海拔高, m	Double	8	H+24
7	Master_lat σ	主天线的纬度标准差, m	Float	4	H+32
8	Master_lon σ	主天线的经度标准差, m	Float	4	H+36
9	Master_hgt σ	主天线的高度标准差, m	Float	4	H+40
10	MasterObs	主天线跟踪观测到的卫星总数	UCHAR	1	H+44
11	MasterSatUse	主天线参与解算的卫星总数	UCHAR	1	H+45
12	Reserved	保留位	Short	2	H+46
13	Slave_p-sol status	从天线的解状态, 参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H+48
14	Slave_pos type	从天线的位置类型（参考表 0-4 位置或速度类型）	Enum	4	H+52
15	Slave_lat	从天线的纬度, deg	Double	8	H+56
16	Slave_lon	从天线的经度, deg	Double	8	H+64
17	Slave_Hgt	从天线的海拔高, m	Double	8	H+72
18	Slave_lat σ	从天线的纬度标准差, m	Float	4	H+80
19	Slave_lon σ	从天线的经度标准差, m	Float	4	H+84
20	Slave_hgt σ	从天线的高度标准差, m	Float	4	H+88
21	SlaveObs	从天线跟踪观测到的卫星总数	UCHAR	1	H+92
22	SlaveSatUse	从天线参与解算的卫星总数	UCHAR	1	H+93
23	Reserved	保留位	Short	2	H+94

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
24	stn id	基站 ID，缺省值为 0	Char[4]	4	H+96
25	age	差分龄期, s	Float	4	H+100
26	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+104
27	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

7.3.64 TROPINFO 对流层天顶延迟信息输出

TROPINFO 用于输出对流层天顶延迟信息。该消息仅支持按 ONCE 或 ONCHANGED 模式输出；另外，该消息仅在 PPP 使能时可输出。

Message ID: 2318

ASCII 输出语法：

TROPINFOA ONCHANGED

Binary 输出语法：

TROPINFOB ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0

消息输出：

```
#TROPINFOA,85, GPS, FINE, 2244, 93693000, 0, 0, 18, 63; SAASTAMOINEN, 2.354103, 2.2  
92246, 0.061857, 0.026856, 0.000000*89ed6541
```

表 7-136 TROPINFO 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	TROPINFO header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49， ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
2	Trop module	使用的参考对流层模型，ASCII 下 默认输出“SAASTAMOINEN”， 二进制下输出为 1	INT	4	H
3	TropZenith	天顶总延迟	Float	4	H+4
4	Dry	天顶干延迟	Float	4	H+8
5	Wet	天顶湿延迟	Float	4	H+12
6	Std	天顶总延迟标准差	Float	4	H+16
7	Reserved	保留位	Float	4	H+20
8	Xxxx	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+24
9	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

7.3.65 PPPB2BINFO1 信息类型 1

本指令包含 PPP-B2b 信息类型 1，包含卫星掩码信息，详细可参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2302

ASCII 输出语法：

PPPB2BINFO1A ONCHANGED

Binary 输出语法:

PPPB2BINFO1B ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

#PPPB2BINFO1A,80,GPS,FINE,2203,366209000,0,0,18,1;219,1,2,20590,00003FFDF

表 7-137 PPPB2BINFO1 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINFO1 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Prn	PRN (161 based)	Short	2	H
3	Iodssr	状态空间描述数据的版本号	Uchar	1	H+2
4	Iodp	卫星掩码的数据版本号	Uchar	1	H+3
5	Sow	历元时刻，天内秒	UINT	4	H+4
6	Mask	PRN bit mask	Uchar[32]	32	H+8
7	Xxxx	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+40
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

7.3.66 PPPB2BINFO2 信息类型 2

本指令包含 PPP-B2b 信息类型 2，包含卫星轨道改正数及用户测距精度指数，详细可参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2304

ASCII 输出语法：

PPPB2BINFO2A ONCHANGED

Binary 输出语法:

PPPB2BINFO2B ONCHANGED

适用产品： UM980、 UB9A0、 UM982

消息输出：

表 7-138 PPPB2BINFO2 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINFO2 header	消息头，二进制消息头结构 请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Prn	PRN (161 based)	Ushort	2	H
3	Iodssr	状态空间描述数据的版本号	Uchar	1	H+2
4	Reserved	预留	Uchar	1	H+3
5	SOW	历元时刻，天内秒	UINT	4	H+4
6	OrbitCorr	轨道修正数	StOrbitCorr[6]	72	H+8
7	XXXX	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+80
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

typedef struct

```
{
    USHORT usPrn; //ICD中SatSlot, 掩码位置号
    USHORT usIodn; //基本导航电文版本号
    SHORT sRadial; //径向改正数
    SHORT sInTrack; //切向改正数
    SHORT sCross; //法向改正数
    UCHAR ucIODCorr;//改正数版本号
    UCHAR ucURAI; //URAI本颗卫星的用户距离精度指数
} _PACKED_ StOrbitCorr;
```

7.3.67 PPPB2BINFO3 信息类型 3

本指令包含 PPP-B2b 信息类型 3，包含码间偏差改正数等信息，详细可参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2306

ASCII 输出语法：

PPPB2BINFO3A ONCHANGED

Binary 输出语法:

PPPB2BINFO3B ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

表 7-139 PPPB2BINFO3 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINF O3 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Prn	PRN (161 based)	Ushort	2	H
3	Iodssr	状态空间描述数据的版本号	Uchar	1	H+2
4	SatNum	卫星数量	Uchar	1	H+3
5	Sow	历元时刻，天内秒	UINT	4	H+4
6	CodeBias	码间偏差	StCodeBias _t[SatNum]	64*SatN um	H+8
7	xxxx	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+8+64*S atNum
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

typedef struct

```
{  
    USHORT usMode; //码偏差对应的信号支路及处理模式  
    SHORT sCodeCorr; //码偏差值  
} _PACKED_ StCodeCorr_t;  
  
typedef struct  
{  
    USHORT usSatSlot; //卫星掩码位置  
    USHORT usBiasNum; //码间偏差数量  
    StCodeCorr_t stCodeCorr[15]; //码间偏差修正数  
} _PACKED_ StCodeBias_t;
```

7.3.68 PPPB2BINFO4 信息类型 4

本指令包含 PPP-B2b 信息类型 4，包含卫星钟差改正数等信息，详细可参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID：2308

ASCII 输出语法：

PPPB2BINFO4A ONCHANGED

Binary 输出语法：

PPPB2BINFO4B ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#PPPB2BINFO4A,85,GPSS,FINE,2203,366294000,0,0,18,1;219,1,2,20674,0,0,0,0,-  
16383,0,-16383,0,-16383,0,-16383,0,-16383,7,71,0,-16383,5,119,0,-16383,0,-  
16383,3,79,0,-16383,0,-16383,0,-16383,0,-16383,1,-52,0,-16383,0,-
```

16383,3,773,4,1225,3,775,0,-16383,0,-16383*3a7fd61c

表 7-140 PPPB2BINFO4 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINFO4 header	消息头，二进制消息头 结构请参考表 7-49， ASCII 消息头结构请参 考表 7-50		H	0
2	Prn	PRN (161 based)	Ushort	2	H
3	lodssr	状态空间描述数据的版 本号	Uchar	1	H+2
4	lodp	卫星掩码的数据版本号	Uchar	1	H+3
5	Sow	历元时刻，天内秒	UINT	4	H+4
6	SubType	子类型标识	Uchar	1	H+8
7	Reserved	预留	Uchar[3]	3	H+9
8	ClkCorr	钟差修正数	StClkCorr_t[23]	92	H+12
9	xxxx	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+104
10	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

typedef struct

```
{
    USHORT uslodCorr; //改正数版本号
    SHORT sC0; //钟差改正数
}__PACKED__ StClkCorr_t;
```

7.3.69 PPPB2BINFO5 信息类型 5

本指令包含 PPP-B2b 信息类型 5，包含用户测距精度指数，详细可参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2310

ASCII 输出语法:

PPPB2BINFO5A ONCHANGED

Binary 输出语法:

PPPB2BINFO5B ONCHANGED

适用产品: UM980、UB9A0、UM982

消息输出:

```
#PPPB2BINFO5A,85,GPSS,FINE,2203,366294000,0,0,18,1;219,1,2,20674,0,0,0,0,-
16383,0,-16383,0,-16383,0,-16383,7,71,0,-16383,5,119,0,-16383,0,-
16383,3,79,0,-16383,0,-16383,0,-16383,1,-52,0,-16383,0,-
16383,3,773,4,1225,3,775,0,-16383,0,-16383,0,-16383,0,-16383,0,-
16383,7,71,0,-16383,5,119,0,-16383,0,-16383,3,79,0,-16383,0,-16383,0,-
16383,1,-52,0,-16383,0,-16383,3,773,4,1225,3,775,0,-16383,0,-16383,0,-
16383,0,-16383,0,-16383,7,71,0,-16383,5,119,0,-16383,0,-16383,3,79,0,-
16383,0,-16383,0,-16383,1,-52,0,-16383,0,-16383,3,773,4,1225,3,775,0,-
16383,0,-16383,0,-16383*3a7fd61c
```

表 7-141 PPPB2BINFO5 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINFO5 header	消息头, 二进制消息头结构 请参考表 7-49, ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	Prn	PRN (161 based)	Ushort	2	H
3	Iodssr	状态空间描述数据的版本号	Uchar	1	H+2
4	IODP	掩码版本号	Uchar	1	H+3
5	Subtype	标识号	Uchar	1	H+4
6	Reserved	保留位	Uchar	1	H+5

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	Reserved	保留位	Uchar	1	H+6
8	Reserved	保留位	Uchar	1	H+7
9	SOW	历元时刻，天内秒	UINT	4	H+8
10	URAI	用户距离精度指数	StURAI-t[70]	140	H+12
11	XXXX	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+152
12	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

typedef struct

```
{
    UCHAR ucCLASS;
    UCHAR ucValue;
}__PACKED__ StURAI_t;
```

7.3.70 PPPB2BINFO6 信息类型 6

本指令包含 PPP-B2b 信息类型 6，钟差改正数与轨道改正数组合信息，详细可参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID：2312

ASCII 输出语法：

PPPB2BINFO6A ONCHANGED

Binary 输出语法：

PPPB2BINFO6B ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#PPPB2BINFO6A,85,GPSS,FINE,2203,366294000,0,0,18,1;219,1,2,20674,1,2,0,0,-
16383,20674,1,0,0,0,219,1,2,3,4,5,6,220,1,2,3,4,5,6*3a7fd61c
```

表 7-142 PPPB2BINFO6 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINFO6 header	消息头，二进制消息头结构 请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	PRN	PRN (161 based)	Ushort	2	H
3	NumC	钟差改正数卫星数量	Uchar	1	H+2
4	NumO	轨道改正数卫星数量	Uchar	1	H+3
5	RawNumc	钟差改正数	StNumC	96	H+4
6	RawNumo	轨道改正数	StNumO	80	H+100
7	XXXX	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+180
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

```

typedef struct

{
    USHORT usIODCorr;
    SHORT sC0;
} _PACKED_ StClkCorr6_t;

typedef struct

{
    UINT uiSow;
    UCHAR ucloodssr;
    UCHAR ucloodp;
    USHORT usSatstartIndex;
    StClkCorr6_t astClkCorr[22];
} _PACKED_ StNumC_t;

typedef struct

{

```

```
USHORT usPrn;
USHORT uslodn;
SHORT sRadial;
SHORT sInTrack;
SHORT sCross;
UCHAR ucIodCorr;
UCHAR ucURAI;
}_PACKED_ StOrbitCorr_t;
typedef struct
{
    UINT uiSow;
    UCHAR ucIodssr;
    UCHAR aucReserved[3];
    StOrbitCorr_t astOrbitCorr[6];
}_PACKED_ StNumO_t;
```

7.3.71 PPPB2BINFO7 信息类型 7

此条信息用于组合播发钟差改正数与轨道改正数信息，其与 PPPB2BINFO6 信息类型 6 的差异在于：关于卫星钟差改正数与卫星的对应关系，不通过掩码对应，而通过 Satslot 对应，详细请参考 PPP-B2b ICD 文件。PPP 特定版本支持。命令输入仅支持 ONCHANGED 请求方式。

Message ID: 2314

ASCII 输出语法：

PPPB2BINFO7A ONCHANGED

Binary 输出语法：

PPPB2BINFO7B ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息输出：

```
#PPPB2BINFO7A,85,GPS,FINE,2203,366294000,0,0,18,1;219,1,2,20674,1,2,0,0,219,
1,2,20674,1,0,0,0,219,1,2,3,4,5,6,220,1,2,3,4,5,6*3a7fd61d
```

表 7-143 PPPB2BINFO7 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	PPPB2BINFO6 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	PRN	PRN (161 based)	Ushort	2	H
3	NumC	钟差改正数卫星数量	Uchar	1	H+2
4	NumO	轨道改正数卫星数量	Uchar	1	H+3
5	RawNumc	钟差改正数	StNumC	128	H+4
6	RawNumo	轨道改正数	StNumO	80	H+132
7	XXXX	32 位 CRC 校验	HEX	4	H+212
8	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

typedef struct

```
{
    INT    iPrn;
    USHORT usIODCorr;
    SHORT  sC0;
}_PACKED_ StClkCorr7_t;
```

typedef struct

```
{
    UINT   uiSow;
    UCHAR  ucloodssr;
    UCHAR  ucloodp;
    UCHAR  aucReserved[2];
```

```
StClkCorr7_t astRawClkCorr[15];  
}_PACKED_ StNumC7_t;  
typedef struct  
{  
    USHORT usPrn;  
    USHORT uslodn;  
    SHORT sRadial;  
    SHORT sInTrack;  
    SHORT sCross;  
    UCHAR ucIodCorr;  
    UCHAR ucURAI;  
}_PACKED_ StOrbitCorr7_t;  
typedef struct  
{  
    UINT uiSow;  
    UCHAR ucIodssr;  
    UCHAR aucReserved[3];  
    StOrbitCorr7_t astRawOrbitCorr[6];  
}_PACKED_ StNumO7_t;
```

7.3.72 E6MASKBLOCK 掩码信息

该消息提供了当前模组解算出的 E6 HAS 服务提供的掩码信息，该消息仅支持 ONCHANGED 输出。

Message ID: 2319

ASCII 输出语法:

E6MASKBLOCKA ONCHANGED

Binary 输出语法:

E6MASKBLOCKB ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982、UB9A0、UM981

消息输出：

b

表 7-144 E6MASKBLOCK 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	E6MASKBLOCK header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	TOH	消息接收时间（时内秒），与 GST 时间有关。消息适用时间的计算方法见 Galileo HAS SIS ICD Issue 1.0 第 7.7 章。	ULONG	4	H
3	Block Flag	消息标识，6 比特 Bit5：掩码信息标识 Bit4：轨道改正标识 Bit3：钟差全集改正标识 Bit2：钟差子集改正标识 Bit1：码偏差改正标识 Bit0：相位偏差改正标识 以上每个比特位中，“1”代表有，“0”代表无	UCHAR	1	H+4
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+5

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
5	MASK ID	掩码 ID	UCHAR	1	H+6
6	IOD Set ID	数据期号系列 ID	UCHAR	1	H+7
7	Nsys	具有改正数的 GNSS 数量	USHORT	2	H+8
8	Reserved	保留位	USHORT	2	H+10
如下循环 Nsys，当前 Nsys 固定为 2					
9	GNSS ID	GNSS ID 0: GPS 1: 保留 2: Galileo 3-15: 保留	USHORT	2	H+12
10	Sat Mask	卫星掩码，字段长度为 40 bit， 用于标识已改正的卫星 (“1”) 和未改正的卫星 (“0”)。详见表 7-145 卫星 掩码。最高有效位对应 Satellite Index = 0。	Hex	5	H+14
11	Signal Mask	信号掩码，字段长度为 16 bit， 用于标识具有码偏差改正数和 相位偏差改正数的信号 (“1”) 以及不具备以上改正 数的信号 (“0”)。详见表 7-146 信号掩码。最高有效位对 应 Signal Index = 0。	Hex	2	H+19
12	CMAF	单元掩码标识，用于标记消息 中是否包含单元掩码：“1” 为 是；“0” 为否。	UCHAR	1	H+21

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
13	CM	单元掩码，一个二维表，其中行表示可用信号（信号掩码中显示为 1 的信号），列表示可用卫星（卫星掩码中显示为 1 的卫星）。 该字段用于标识可用卫星及可用信号的偏差改正数情况：“1” 表示有；“0” 表示无。	Hex	40	H+22
14	NM	导航电文索引，见表 7-147 导航电文索引	UCHAR	1	H+62
15	Reserved	保留位	UCHAR[3]	3	H+63
16	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+12+2*54
17	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

表 7-145 卫星掩码

Satellite Index	Galileo SVID	GPS PRN
0	1	1
1	2	2
...
39	40	40

表 7-146 信号掩码

Signal Index	Galileo	GPS
0	E1-B I/NAV OS	L1 C/A
1	E1-C	Reserved
2	E1-B + E1-C	Reserved
3	E5a-I F/NAV OS	L1C(D)
4	E5a-Q	L1C(P)

5	E5a-I+E5a-Q	L1C(D+P)
6	E5b-I I/NAV OS	L2 CM
7	E5b-Q	L2 CL
8	E5b-I+E5b-Q	L2 CM+CL
9	E5-I	L2 P
10	E5-Q	Reserved
11	E5-I + E5-Q	L5 I
12	E6-B C/NAV HAS	L5 Q
13	E6-C	L5 I + L5 Q
14	E6-B + E6-C	Reserved
15	Reserved	Reserved

表 7-147 导航电文索引

Navigation Message Index	Galileo	GPS
0	I/NAV	LNAV (L1 C/A)
1-7	Reserved	Reserved

7.3.73 E6ORBITBLOCK 轨道改正

该消息提供了当前模组解算出的 E6 HAS 服务提供的轨道改正信息，该消息仅支持 ONCHANGED 输出。

Message ID: 2320

ASCII 输出语法:

E6ORBITBLOCKA ONCHANGED

Binary 输出语法:

E6ORBITBLOCKB ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982、UB9A0、UM981

消息输出：

#E6ORBITBLOCKA,62, GPS, FINE, 2287, 384303800, 0, 0, 18, 26; 2700, 50, 19, 25, 0, 10, 0, 13

表 7-148 E6ORBITBLOCK 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	E6ORBITBLOCK header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	TOH	消息接收时间（时内秒），与 GST 时间有关。消息适用时间的计算方法见 Galileo HAS SIS ICD Issue 1.0 第 7.7 章。	ULONG	4	H

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
3	Block Flag	消息标识，6比特 Bit5：掩码信息标识 Bit4：轨道改正标识 Bit3：钟差全集改正标识 Bit2：钟差子集改正标识 Bit1：码偏差改正标识 Bit0：相位偏差改正标识 以上每个比特位中，“1”代表有，“0”代表无	UCHAR	1	H+4
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+5
5	MASK ID	掩码 ID	UCHAR	1	H+6
6	IOD Set ID	数据期号系列 ID	UCHAR	1	H+7
7	VI	改正数有效期间隔，见表 7-149 有效期间隔	SHORT	2	H+8
8	Reserved	保留位	SHORT	2	H+10
以下内容根据当前 HAS 服务提供的卫星数据，固定循环 68 次输出					
9	IODref	数据期号，用于标识改正的轨道和时钟信息	USHORT	2	H+12
10	DR	轨道径向改正， “1000000000000” 表示数据不可用，单位：米，比例：0.0025，范围：±10.2375	USHORT	2	H+14
11	DIT	轨道切向改正， “100000000000” 表示数据不可用，单位：米，比例：0.008，范围：±16.376	USHORT	2	H+16

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
12	DCT	轨道法向改正， “100000000000” 表示数据不可用，单位：米，比例： 0.008，范围：±16.376	USHORT	2	H+18
13	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+12+8*68
14	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

表 7-149 有效期间隔

Validity Interval Index	Validity Interval
0	5 s
1	10 s
2	15 s
3	20 s
4	30 s
5	60 s
6	90 s
7	120 s
8	180 s
9	240 s
10	300 s
11	600 s
12	900 s
13	1800 s
14	3600 s
15	Reserved

7.3.74 E6CLOCKFULLBLOCK 钟差全集改正

该消息提供了当前模组解算出的 E6 HAS 服务提供的钟差全集改正信息，该消息仅支持 ONCHANGED 输出。

Message ID: 2321

ASCII 输出语法:

E6CLOCKFULLBLOCKA ONCHANGED

Binary 输出语法:

E6CLOCKFULLBLOCKB ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982、UB9A0、UM981

消息输出：

表 7-150 E6CLOCKFULLBLOCK 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	E6CLOCKFULLBL OCK header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	TOH	消息接收时间（时内秒），与 GST 时间有关。消息适用时间的计算方法见 Galileo HAS SIS ICD Issue 1.0 第 7.7 章。	ULONG	4	H

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
3	Block Flag	消息标识，6比特 Bit5：掩码信息标识 Bit4：轨道改正标识 Bit3：钟差全集改正标识 Bit2：钟差子集改正标识 Bit1：码偏差改正标识 Bit0：相位偏差改正标识 以上每个比特位中，“1”代表有，“0”代表无	UCHAR	1	H+4
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+5
5	MASK ID	掩码 ID	UCHAR	1	H+6
6	IOD Set ID	数据期号系列 ID	UCHAR	1	H+7
7	VI	改正数有效期间隔，见表 7-149 有效期间隔	SHORT	2	H+8
8	Reserved	保留位	SHORT	2	H+10
9	DCM	时钟改正乘数，每个参数 2 bit， 参数个数为被改正的 GNSS 数量 (Nsys)，详见表 7-151 DCM 参数	UCHAR[4]	4	H+12
10	DCC	时钟改正数据， “10000000000000” 表示数据不可用，“01111111111111” 表示卫星不可用，单位：米，比例：0.0025，范围：±10.2375	SHORT[68]	136	H+16
11	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+152
12	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

表 7-151 DCM 参数

DCM Value	Multiplier
"00"	1
"01"	2
"10"	3
"11"	4

7.3.75 E6CLOCKSUBBLOCK 钟差子集改正

该消息提供了当前模组解算出的 E6 HAS 服务提供的钟差子集改正信息，该消息仅支持 ONCHANGED 输出。

Message ID: 2322

ASCII 输出语法:

E6CLOCKSUBBLOCKA ONCHANGED

Binary 输出语法:

E6CLOCKSUBBLOCKB ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982、UB9A0、UM981

表 7-152 E6CLOCKSUBBLOCK 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	E6CLOCKSUB BLOCK header	消息头，二进制消息头结构请参 考表 7-49，ASCII 消息头结构请 参考表 7-50		H	0
2	TOH	消息接收时间（时内秒），与 GST 时间有关。消息适用时间的 计算方法见 Galileo HAS SIS ICD Issue 1.0 第 7.7 章。	ULONG	4	H

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
3	Block Flag	消息标识，6比特 Bit5：掩码信息标识 Bit4：轨道改正标识 Bit3：钟差全集改正标识 Bit2：钟差子集改正标识 Bit1：码偏差改正标识 Bit0：相位偏差改正标识 以上每个比特位中，“1”代表有，“0”代表无	UCHAR	1	H+4
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+5
5	MASK ID	掩码 ID	UCHAR	1	H+6
6	IOD Set ID	数据期号系列 ID	UCHAR	1	H+7
7	VI	改正数有效期间隔，见表 7-149 有效期间隔	SHORT	2	H+8
8	Nsys	具有改正数的 GNSS 数量	SHORT	2	H+10
以下内容按照 Nsys 提供的数量进行循环输出，当前 Nsys 固定循环 2 次输出					
9	GNSS ID	GNSS ID 0: GPS 1: 保留 2: Galileo 3-15: 保留	USHORT	2	H+12
10	DCM	时钟改正乘数，每个参数 2 bit, 参数个数为被改正的 GNSS 数量 (Nsys) , 详见表 7-151 DCM 参数	USHORT	2	H+14

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
11	Sat Mask	卫星掩码，字段长度为 40 bit， 用于标识已改正的卫星 (“1”) 和未改正的卫星 (“0”)。详见表 7-145 卫星 掩码。最高有效位对应 Satellite Index = 0。	Hex	5	H+16
12	Reserved	保留位	UCHAR[3]	3	H+21
13	DCC	时钟改正数据， “10000000000000” 表示数据不 可用，“011111111111” 表示 卫星不可用，单位：米，比例： 0.0025，范围：±10.2375	SHORT[3 6]	72	H+24
14	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二 进制)	Hex	4	H+96
15	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.76 E6CBIASBLOCK 码偏差改正

该消息提供了当前模组解算出的 E6 HAS 服务提供的码偏差改正信息，该消息仅支持 ONCHANGED 输出。

Message ID: 2323

ASCII 输出语法:

E6CBIASBLOCKA ONCHANGED

Binary 输出语法:

E6CBIASBLOCKAB ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982、UB9A0、UM981



消息输出：

表 7-153 E6CBIASBLOCK 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	E6CBIASBLO CK header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	TOH	消息接收时间（时内秒），与 GST 时间有关。消息适用时间的计算方法见 Galileo HAS SIS ICD Issue 1.0 第 7.7 章。	ULONG	4	H

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
3	Block Flag	消息标识，6比特 Bit5：掩码信息标识 Bit4：轨道改正标识 Bit3：钟差全集改正标识 Bit2：钟差子集改正标识 Bit1：码偏差改正标识 Bit0：相位偏差改正标识 以上每个比特位中，“1”代表有，“0”代表无	UCHAR	1	H+4
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+5
5	MASK ID	掩码 ID	UCHAR	1	H+6
6	IOD Set ID	数据期号系列 ID	UCHAR	1	H+7
7	VI	改正数有效期间隔，见表 7-149 有效期间隔	SHORT	2	H+8
8	Reserved	保留位	SHORT	2	H+10
9	Code Biases	第 n 个 SV 第 m 个信号的码偏差， 如表 7-146 信号掩码所示（或单元 掩码所定义）。“100000000000” 表示数据不可用，单位：米，比 例：0.0025，范围：±10.2375	SHORT[256]	512	H+12
10	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+524
11	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

7.3.77 E6PBIASBLOCK 相位偏差改正

该消息提供了当前模组解算出的 E6 HAS 服务提供的相位偏差改正信息，该消息仅支持 ONCHANGED 输出。

Message ID: 2324

ASCII 输出语法:

E6PBIASBLOCKA ONCHANGED

Binary 输出语法:

E6PBIASBLOCKB ONCHANGED

适用产品: UM980、UM982、UB9A0、UM981

表 7-154 E6PBIASBLOCK 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	E6PBIASBLO CK header	消息头, 二进制消息头结构请参考 表 7-49, ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	TOH	消息接收时间 (时内秒) , 与 GST 时间有关。消息适用时间的计算方 法见 Galileo HAS SIS ICD Issue 1.0 第 7.7 章。	ULONG	4	H
3	Block Flag	消息标识, 6 比特 Bit5: 掩码信息标识 Bit4: 轨道改正标识 Bit3: 钟差全集改正标识 Bit2: 钟差子集改正标识 Bit1: 码偏差改正标识 Bit0: 相位偏差改正标识 以上每个比特位中, “1” 代表有, “0” 代表无	UCHAR	1	H+4
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+5
5	MASK ID	掩码 ID	UCHAR	1	H+6
6	IOD Set ID	数据期号系列 ID	UCHAR	1	H+7

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
7	VI	改正数有效期间隔, 见表 7-149 有效期间隔	SHORT	2	H+8
8	Reserved	保留位	SHORT	2	H+10
以下内容按当前 HAS 服务播发情况循环输出 256 次					
9	Phase Biases	第 n 个 SV 第 m 个信号的相位偏差, 如表 7-146 信号掩码所示 (或单元掩码所定义)。 “100000000000” 表示数据不可用, 单位: 米, 比例: 0.01, 范围: ±10.23	SHORT	2	H+12
10	PDI	第 n 个 SV 第 m 个信号的相位不连续标识, 如表 7-146 信号掩码所示 (或单元掩码所定义)	USHORT	2	H+14
11	xxxx	32 位 CRC 校验 (仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+12+4* 256
12	[CR][LF]	语句结束符 (仅 ASCII)	-	-	-

7.3.78 BSLNENUHD2 东北天坐标系下的基线长度

该消息包含东北天坐标系 (ENU) 下使用 Heading2 定向时的基线长度相关信息。

☞ 关于 Heading2 的详细释义, 请参考第 3.7 章。

☞ 该消息需要开启 Heading2 (输入指令 MODE HEADING2) 后才能输出。

Message ID: 1316

ASCII 输出语法:

BSLNENUHD2A ONCHANGED

Binary 输出语法:

BSLNENUHD2B ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982

消息输出：

```
#BSLNENUHD2A,78,GPS,FINE,2298,444774000,0,0,18,466;SOL_COMPUTED,NARROW_
INT,10722.7418,306.2500,-
16.3518,0.0134,0.0190,0.0354,"","201",51,29,29,29,3,01,03,cb*c42490b3
```

表 7-155 BSLNENUHD2 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BSLNENUHD2 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol status	解算状态，参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H
3	pos type	位置类型，参考表 0-4 位置或速度类型	Enum	4	H+4
4	East	(流动站相对于基准站) 基线的东向分量，单位：米	Double	8	H+8
5	North	(流动站相对于基准站) 基线的北向分量，单位：米	Double	8	H+16
6	Up	(流动站相对于基准站) 基线的天向分量，单位：米	Double	8	H+24
7	East STD	基线东向分量的标准差，单位：米	Float	4	H+32
8	North STD	基线北向分量的标准差，单位：米	Float	4	H+36
9	Up STD	基线天向分量的标准差，单位：米	Float	4	H+40
10	Rover ID	流动站 ID	Char[4]	4	H+44
11	Master ID	基准站 ID	Char[4]	4	H+48
12	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+52
13	#solnSVs	解算使用的卫星数	Uchar	1	H+53
14	Reserved	保留位	Uchar	1	H+54

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
15	Reserved	保留位	Uchar	1	H+55
16	Reserved	保留位	Hex	1	H+56
17	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+57
18	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+58
19	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码，参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Hex	1	H+59
20	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+60
21	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

7.3.79 BSLNXYZHD2 直角坐标系下的基线长度

该消息包含直角坐标系 (XYZ) 下使用 Heading2 定向时的基线长度相关信息。

☞ 关于 Heading2 的详细释义，请参考第 3.7 章。

☞ 该消息需要开启 Heading2（输入指令 MODE HEADING2）后才能输出。

Message ID: 1317

ASCII 输出语法:

BSLNXYZHD2A ONCHANGED

Binary 输出语法:

BSLNXYZHD2B ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982

消息输出：

```
#BSLNXYZHD2A,78, GPS, FINE, 2298, 444774000, 0, 0, 18, 465; SOL_COMPUTED, NARROW_I
NT, -9536.1481, -
4907.4470, 223.8114, 0.0212, 0.0332, 0.0154, "", "201", 51, 29, 29, 29, 3, 01, 03, cb*2427e31b
```

表 7-156 BSLNXYZHD2 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	BSLNXYZHD2 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	sol status	解算状态，参考表 0-5 解的状态	Enum	4	H
3	pos type	位置类型，参考表 0-4 位置或速度类型	Enum	4	H+4
4	dX	(流动站相对于基准站) 基线的 X 轴分量，单位：米	Double	8	H+8
5	dY	(流动站相对于基准站) 基线的 Y 轴分量，单位：米	Double	8	H+16
6	dZ	(流动站相对于基准站) 基线的 Z 轴分量，单位：米	Double	8	H+24
7	dX STD	基线 X 轴分量的标准差，单位：米	Float	4	H+32
8	dY STD	基线 Y 轴分量的标准差，单位：米	Float	4	H+36
9	dZ STD	基线 Z 轴分量的标准差，单位：米	Float	4	H+40
10	Rover ID	流动站 ID	Char[4]	4	H+44
11	Master ID	基准站 ID	Char[4]	4	H+48
12	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+52
13	#solnSVs	解算使用的卫星数	Uchar	1	H+53
14	Reserved	保留位	Uchar	1	H+54
15	Reserved	保留位	Uchar	1	H+55
16	Reserved	保留位	Hex	1	H+56

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
17	ext sol stat	扩展解的状态，参考表 7-88 扩展解状态	Hex	1	H+57
18	Galileo&BDS3 sig mask	Galileo 和 BDS3 使用的信号掩码。 参考表 7-87 Galileo&BDS3 使用的信号掩码	Hex	1	H+58
19	GPS, GLONASS and BDS2 sig mask	GPS, GLONASS 和 BDS2 使用的信号掩码，参考表 7-86 GPS/GLONASS/BDS2 使用的信号掩码	Hex	1	H+59
20	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+60
21	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

7.3.80 DOPHD2 Heading2 精度因子

该消息包含 Heading2 解算所用卫星的精度因子（DOP）。

-
- ☞ 关于 Heading2 的详细释义，请参考第 3.7 章。
 - ☞ 该消息需要开启 Heading2（输入指令 MODE HEADING2）后才能输出。
-

Message ID: 1333

ASCII 输出语法:

DOPHD2A ONCHANGED

Binary 输出语法:

DOPHD2B ONCHANGED

适用产品：UM980、UM982

消息输出：

```
#DOPHD2A,78,GPSS,FINE,2298,444774000,0,0,18,466;1.7488,1.4302,0.7034,1.2278,1.00
63,2.0,29,4,16,28,31,34,39,81,82,101,161,162,163,167,169,170,171,176,183,185,192,197,199
```

,200,203,219,220,26,104,166*50cc4364

表 7-157 DOPHD2 数据结构

ID	字段	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	DOPHD2 header	消息头，二进制消息头结构请参考表 7-49，ASCII 消息头结构请参考表 7-50		H	0
2	GDOP	几何精度因子	Float	4	H
3	PDOP	位置精度因子	Float	4	H+4
4	HDOP	水平精度因子	Float	4	H+8
5	HTDOP	水平和时间精度因子	Float	4	H+12
6	TDOP	时间精度因子	Float	4	H+16
7	Elev mask	截止高度角	Float	4	H+20
8	#sats	跟踪卫星总数	Ulong	4	H+24
9	Sats list	跟踪卫星的 PRN（详见表 7-54 Unicore 消息中的卫星 PRN 偏移），在位置解可用前为 null 字段	Ulong	4	H+28
10	xxxx	32 位 CRC 校验（仅 ASCII 和二进制）	Hex	4	H+32
11	[CR][LF]	语句结束符（仅 ASCII）	-	-	-

8 其它指令

8.1 Unlog 停止串口输出

本指令用于停止串口输出特定的数据信息。可配置参数[语句]停止输出对应的数据信息；可配置参数[端口]，停止端口输出。若无指定端口，一般默认为当前接收该指令的端口；如果没有指定消息名称，将停止所有信息输出。

命令格式为：

UNLOG [port] [message]

简化 ASCII 语法：

UNLOG	对当前串口停止输出所有的信息
UNLOG GPGGA	对当前串口停止输出 GPGGA 语句
UNLOG COM1	停止 com1 所有的信息输出
UNLOG COM2 GPGGA	停止 com2 输出的 GPGGA 语句

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 8-1 Unlog 指令参数

指令头	端口号	描述
UNLOG	COM1 COM2 COM3	将停止输出的信息名称

8.2 Freset 清除 NVM 中的数据并重新启动接收机

本指令清除所有储存于非易失性存储器中的用户特定配置和卫星星历、位置信息，串口波特率变为 115200bps。该指令将强制接收机重启。

命令格式为：

FRESET

简化 ASCII 语法：

FRESET

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 8-2 Freset 指令参数

指令头	指令参数	描述
FRESET	-	清除保存的接收机设置、卫星星历、位置信息等，串口波特率变为 115200bps

8.3 Reset 重启接收机

本指令用于使接收机重启，也可重启接收机同时清除保存在接收机中的卫星星历、位置信息、卫星历书、电离层和 UTC 参数等数据。

命令格式为：

RESET [参数]

简化 ASCII 语法：

RESET

RESET EPHEM

RESET EPHEM ALMANAC IONUTC POSITION XOPARAM

RESET ALL

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 8-3 Reset 指令参数

指令头	指令参数	描述
RESET	-	重启接收机
	EPHEM	重启接收机，清除保存的卫星星历
	IONUTC	重启接收机，清除电离层和 UTC 参数
	ALMANAC	重启接收机，清除历书
	POSITION	重启接收机，清除位置
	XOPARAM 或 CLOCKDRIFT	重启接收机，清除模组晶振参数
	ALL	重启接收机，清除以上所有信息，XOPARAM 或 CLOCKDRIFT 除外

☞ 在使用过程中，如果接收机需要进行模拟信号与实际信号的切换，建议清除接收机的星历

（EPHEM）、历书（ALMANAC）、电离层和 UTC 参数（IONUTC）以及接收机位置
（POSITION），否则接收机可能会出现不定位或定位异常现象。

☞ 在天线与射频链路没有异常的情况下，若模组在使用过程中出现长时间无法正常定位，可以使用
XOPARAM 或 CLOCKDRIFT 指令将模组内部存储的晶振参数删除重新进行收敛。

8.4 Saveconfig 保存用户配置至非易失性存储器（NVM）

本指令将当前的用户配置保存到非易失性存储器（NVM）中，包括 LOG（触发器为
ONCE 的除外）、端口配置等。

命令格式为：

SAVECONFIG

简化 ASCII 语法：

SAVECONFIG

适用产品：UM960、UM960L、UM980、UB9A0、UM982

表 8-4 Saveconfig 指令参数

指令头	指令参数	描述
SAVECONFIG	-	保存用户配置到非易失性存储器（NVM）中

附录 1：32 位 CRC 校验

ASCII 和二进制格式的 log 消息都包含 32 位 CRC 校验，以进一步确保数据的发送和接收。下面提供生成 CRC 校验位的 C 语言示例：

0x01db7106UL,
0x98d220bcUL, 0xefd5102aUL, 0x71b18589UL, 0x06b6b51fUL, 0x9fbfe4a5UL,
0xe8b8d433UL,
0x7807c9a2UL, 0x0f00f934UL, 0x9609a88eUL, 0xe10e9818UL, 0x7f6a0dbbUL,
0x086d3d2dUL,
0x91646c97UL, 0xe6635c01UL, 0x6b6b51f4UL, 0x1c6c6162UL, 0x856530d8UL,
0xf262004eUL,
0x6c0695edUL, 0x1b01a57bUL, 0x8208f4c1UL, 0xf50fc457UL, 0x65b0d9c6UL,
0x12b7e950UL,
0x8bbeb8eaUL, 0xfc9887cUL, 0x62dd1ddfUL, 0x15da2d49UL, 0x8cd37cf3UL,
0xfbcd44c65UL,
0x4db26158UL, 0x3ab551ceUL, 0xa3bc0074UL, 0xd4bb30e2UL, 0x4adfa541UL,
0x3dd895d7UL,
0xa4d1c46dUL, 0xd3d6f4fbUL, 0x4369e96aUL, 0x346ed9fcUL, 0xad678846UL,
0xda60b8d0UL,
0x44042d73UL, 0x33031de5UL, 0xaa0a4c5fUL, 0xdd0d7cc9UL, 0x5005713cUL,
0x270241aaUL,
0xbe0b1010UL, 0xc90c2086UL, 0x5768b525UL, 0x206f85b3UL, 0xb966d409UL,
0xce61e49fUL,
0x5edef90eUL, 0x29d9c998UL, 0xb0d09822UL, 0xc7d7a8b4UL, 0x59b33d17UL,
0x2eb40d81UL,
0xb7bd5c3bUL, 0xc0ba6cadUL, 0edb88320UL, 0x9abfb3b6UL, 0x03b6e20cUL,
0x74b1d29aUL,
0xeade54739UL, 0x9dd277afUL, 0x04db2615UL, 0x73dc1683UL, 0xe3630b12UL,
0x94643b84UL,
0x0d6d6a3eUL, 0x7a6a5aa8UL, 0xe40ecf0bUL, 0x9309ff9dUL, 0x0a00ae27UL,
0x7d079eb1UL,

N4 Products Commands and Logs Reference Book

0xf00f9344UL, 0x8708a3d2UL, 0x1e01f268UL, 0x6906c2feUL, 0xf762575dUL,
0x806567cbUL,
0x196c3671UL, 0x6e6b06e7UL, 0xfed41b76UL, 0x89d32be0UL, 0x10da7a5aUL,
0x67dd4accUL,
0xf9b9df6fUL, 0x8ebbeff9UL, 0x17b7be43UL, 0x60b08ed5UL, 0xd6d6a3e8UL,
0xa1d1937eUL,
0x38d8c2c4UL, 0x4fdff252UL, 0xd1bb67f1UL, 0xa6bc5767UL, 0x3fb506ddUL,
0x48b2364bUL,
0xd80d2bdaUL, 0xaf0a1b4cUL, 0x36034af6UL, 0x41047a60UL, 0xdf60efc3UL,
0xa867df55UL,
0x316e8eefUL, 0x4669be79UL, 0xcb61b38cUL, 0xbc66831aUL, 0x256fd2a0UL,
0x5268e236UL,
0xcc0c7795UL, 0xbb0b4703UL, 0x220216b9UL, 0x5505262fUL, 0xc5ba3bbeUL,
0xb2bd0b28UL,
0x2bb45a92UL, 0x5cb36a04UL, 0xc2d7ffa7UL, 0xb5d0cf31UL, 0x2cd99e8bUL,
0x5bdeae1dUL,
0x9b64c2b0UL, 0xec63f226UL, 0x756aa39cUL, 0x026d930aUL, 0x9c0906a9UL,
0xeb0e363fUL,
0x72076785UL, 0x05005713UL, 0x95bf4a82UL, 0xe2b87a14UL, 0x7bb12baeUL,
0x0cb61b38UL,
0x92d28e9bUL, 0xe5d5be0dUL, 0x7cdcefb7UL, 0x0bdbdf21UL, 0x86d3d2d4UL,
0xf1d4e242UL,
0x68ddb3f8UL, 0x1fda836eUL, 0x81be16cdUL, 0xf6b9265bUL, 0x6fb077e1UL,
0x18b74777UL,
0x88085ae6UL, 0xff0f6a70UL, 0x66063bcaUL, 0x11010b5cUL, 0x8f659effUL,
0xf862ae69UL,
0x616bffd3UL, 0x166ccf45UL, 0xa00ae278UL, 0xd70dd2eeUL, 0x4e048354UL,
0x3903b3c2UL,

```
0xa7672661UL, 0xd06016f7UL, 0x4969474dUL, 0x3e6e77dbUL, 0xaed16a4aUL,  
0xd9d65adcUL,  
0x40df0b66UL, 0x37d83bf0UL, 0xa9bcae53UL, 0xdebb9ec5UL, 0x47b2cf7fUL,  
0x30b5ffe9UL,  
0xbdbdf21cUL, 0xcabac28aUL, 0x53b39330UL, 0x24b4a3a6UL, 0xbad03605UL,  
0xcd70693UL,  
0x54de5729UL, 0x23d967bfUL, 0xb3667a2eUL, 0xc4614ab8UL, 0x5d681b02UL,  
0x2a6f2b94UL,  
0xb40bbe37UL, 0xc30c8ea1UL, 0x5a05df1bUL, 0x2d02ef8dUL  
};
```

```
// Calculate and return the CRC for usA binary buffer  
ULONG CalculateCRC32( UCHAR *szBuf, INT iSize)  
{  
    int     iIndex;  
    ULONG  ulCRC = 0;  
    for (iIndex=0; iIndex<iSize; iIndex++)  
    {  
        ulCRC = auCrcTable[(ulCRC ^ szBuf[iIndex]) & 0xff] ^ (ulCRC >> 8);  
    }  
    return ulCRC;  
}
```

附录 2：RTCM V3 差分电文

RTCM 委员会推荐的 GNSS (Global Navigation Satellite Systems) 差分信息标准 Version 3, 当前支持 3.0 和 3.2 的一些信息, 请参见 <http://www.rtcm.org/overview.php>。

本指令输出遵循 RTCM 标准格式, 包括 1004, 1006, 1007, 1012, 1019, 1033, 1104 等电文, 被定义为 RTCM1004, RTCM1006, RTCM1007, RTCM1012, RTCM1019, RTCM1033 和 RTCM1104 等。

消息请求方法:

RTCM 消息号 [请求频率]

例如:

RTCM1005 1 //按 1Hz 输出 RTCM1005 消息

RTCM1033 1 //按 1Hz 输出 RTCM1033 消息

RTCM1019 60 //每 60s 输出一次 RTCM1019 消息

RTCM1074 0.2 //按 5Hz 输出 RTCM1074 消息

支持的 RTCM V3 消息如下:

Group 1 - 观测值:

RTCM1001 GPS RTK L1 观测值

RTCM1002 扩展的 GPS RTK L1 观测值

RTCM1003 GPS RTK L1 和 L2 观测值

RTCM1004 扩展的 GPS RTK L1 和 L2 观测值

RTCM1009 GLONASS RTK L1 观测值

RTCM1010 扩展的 GLONASS RTK L1 观测值

RTCM1011 GLONASS RTK L1 和 L2 观测值

RTCM1012 扩展的 GLONASS RTK L1 和 L2 观测值

RTCM1074 GPS MSM4 (全部伪距、载波和 CNR 观测值)

RTCM1075 GPS MSM5 (全部伪距、载波、多普勒和 CNR 观测值)

RTCM1084 GLONASS MSM4 (全部伪距、载波和 CNR 观测值)

RTCM1085 GLONASS MSM5 (全部伪距、载波、多普勒和 CNR 观测值)

RTCM1123 BDS MSM3 (北斗伪距和相位伪距信息)

RTCM1124 BDS MSM4 (全部伪距、载波和 CNR 观测值)

RTCM1125 BDS MSM5 (全部伪距、载波、多普勒和 CNR 观测值)

RTCM1126 BDS MSM6 (完整北斗伪距, 相位伪距及 CNR (高精度解算))

RTCM1127 BDS MSM7 (完整北斗伪距, 相位伪距, 相位伪距速率及 CNR (高精度解算))

RTCM1104BDS RTK 观测值 (国内行业定义, 不可与国外其它产品混用)

Group 2 -基准站坐标:

RTCM1005 RTK 基准站天线参考点坐标 (ARP)

RTCM1006 RTK 基准站天线参考点坐标 (含天线高)

Group 3 -基准站天线描述:

RTCM1007 天线描述和安装信息 (当前仅支持编码)

Group 4 -辅助信息:

RTCM63 BDS 星历 (测试电文)

RTCM1042 BDS 星历

RTCM1019 GPS 星历

RTCM1020 GLONASS 星历

RTCM1045 GALILEO F/NAV 星历

RTCM1046 GALILEO I/NAV 星历

RTCM1033 接收机与天线说明

RTCM1105 内部定向应用, 定向端向移动基站端传送定向信息 (和芯星通自定义)

附录 3：EVENT 输出

1 EVENTFLAG EVENT 位置信息

本指令输出 EVENT 发生时刻的精确绝对时间及相对时间。支持 ASCII/ABBASCII/BINARY 格式，支持 once 和 onchanged 输出。EVENTFLAG 指令必须配合输出 GGA 使用。

Message ID: 312

命令格式为：

EVENTFLAG [参数]

简化 ASCII 语法：

EVENTFLAGB ONCHANGED

EVENTFLAGA ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息示例：

```
#EVENTFLAGA,97,GPSS,FINE,2227,210352000,0,0,18,0;2,43,0,0,2227,210351,999532
091,0,-1,-1*405dd7fe
```

表 0-1 EVENTFLAG 数据结构

ID	类型	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	EVENTFLAG header	Log 头，参考表 7-49 二进制 数据格式 Header (头) 结构 和表 7-50 ASCII 数据格式 Header (头) 结构 注：Header 部分的时间由 EVENT 触发时刻经过四舍五 入后输出	H	0	

ID	类型	数据描述	类型	字节数	字节偏移
2	eventID	事件编码 (Event 1 或 Event 2)	UCHAR	1	H
3	status*	模组当前状态，详见表 0-2 STATUS 字段比特位说明	UCHAR	1	H+1
4	Reserved	保留	UCHAR	1	H+2
5	Reserved	保留	UCHAR	1	H+3
6	week	周	UINT	4	H+4
7	second	秒	UINT	4	H+8
8	subSecond	纳秒	UINT	4	H+12
9	Reserved	保留位		4	H+16
10	offset_second	按当前 GGA 输出频率， EVENT 时刻与最接近的 GGA 输出的绝对时间之间的偏移 值(second)。若该值无效， 则输出-1。	INT	4	H+20
11	offset_SubSecond	按当前 GGA 输出频率， EVENT 时刻与最接近的 GGA 输出的绝对时间之间的偏移 (nanosecond)。若该值无 效，则输出-1。	INT	4	H+24
12	xxxx	32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和 二进制)	Hex	4	H+28
13	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)	-	-	-

* 字段 3 (status) : UM982 Build9669 及之后的版本支持

表 0-2 STATUS 字段比特位说明

比特位	定义
Bit0	周内秒有效标志：0=无效；1=有效
Bit1	PPS 有效标志：0=无效；1=有效
Bit2	保留位
Bit3	周有效标志：0=无效；1=有效
Bit4	保留位

2 EVENTS LN EVENT 位置及时间信息

输出 EVENT 发生时刻的时间、位置、速度以及解状态等详细信息。EVENTSLN 指令必须配合输出 GGA 使用。

Message ID: 311

命令格式为：

EVENTSLN [参数]

简化 ASCII 语法：

EVENTSLNB ONCHANGED

EVENTSLNA ONCHANGED

适用产品：UM980、UB9A0、UM982

消息示例：

```
#EVENTSLNA,97, GPS, FINE, 2227, 210381000, 0, 0, 18, 0; 2, 43, 0, 0, 2227, 210380, 9995320
81, 0, -1, -1, SOL_COMPUTED, SINGLE, 40.07896911523, 116.23651480774, 67.0271, -
8.4925, WGS84, 1.7728, 1.6873, 4.7070, 48, 0.000, 0.000, 50, 28, 0, 0, -0.009, -0.004, -
0.116*8f231ab8
```

表 0-3 EVENTS LN 数据结构

ID	类型	数据描述	类型	字节数	字节偏移
1	eventsln header	Log 头，参考表 7-49 二进制数据格式 Header（头）结构和表		H	0

ID	类型	数据描述	类型	字节数	字节偏移
		7-50 ASCII 数据格式 Header (头) 结构; 注：Header 部分的时间由 EVENT 触发时刻经过四舍五入后输出			
2	eventID	事件编码 (Event 1 或 Event 2) -- 目前仅支持 Event 1	UCHAR	1	H
3	status*	模组当前状态，详见表 0- 2 STATUS 字段比特位说明	UCHAR	1	H+1
4	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+2
5	Reserved	保留位	UCHAR	1	H+3
6	Week	周	UINT	4	H+4
7	second	秒	UINT	4	H+8
8	subSecond	纳秒	UINT	4	H+12
9	reserved2	保留		4	H+16
10	offset_second	按当前 GGA 输出频率，EVENT 时刻与最接近的 GGA 输出的绝对时间之间的偏移值(单位：秒)。若该值无效，则输出-1。	INT	4	H+20
11	offset_subSecond	按当前 GGA 输出频率，EVENT 时刻与最接近的 GGA 输出的绝对时间之间的偏移值(单位：纳秒)，若该值无效，则输出-1。	INT	4	H+24
12	sol status	解算状态，参考表 0- 5 解的状态	Enum	4	H+28
13	pos type	位置类型 (参考表 0- 4 位置或速度类型)	Enum	4	H+32
14	lat	纬度, deg	Double	8	H+36

N4 Products Commands and Logs Reference Book

ID	类型	数据描述	类型	字节数	字节偏移
15	lon	经度, deg	Double	8	H+44
16	hgt	海拔高, m	Double	8	H+52
17	undulation	大地水准面差距 - 大地水准面和 WGS84 椭球面之间的关系, m	Float	4	H+60
18	datum id#	坐标系 ID, 当前仅支持 WGS84	Enum	4	H+64
19	lat σ	纬度标准差, m	Float	4	H+68
20	lon σ	经度标准差, m	Float	4	H+72
21	hgt σ	高度标准差, m	Float	4	H+76
22	stn id	基站 ID	Char[4]	4	H+80
23	diff_age	差分龄期, s	Float	4	H+84
24	sol_age	解的龄期, s	Float	4	H+88
25	#SVs	跟踪的卫星数	Uchar	1	H+92
26	#solnSVs	使用的卫星数	Uchar	1	H+93
27	reserved	保留位	Uchar	1	H+94
28	reserved	保留位	Uchar	1	H+95
29	EastVel	东向速度：地理坐标系下的东向速度, 小数点后 3 位, 单位: Km/h(如无为空)	Float	4	H+96
30	northVel	北向速度：地理坐标系下的北向速度, 小数点后 3 位, 单位: Km/h(如无为空)	Float	4	H+100
31	upVel	天向速度：地理坐标系下的天顶向速度, 小数点后 3 位, 单位: Km/h(如无为空)	Float	4	H+104
32	xxxx	检验位：32 位 CRC 校验(仅 ASCII 和二进制)	Hex	4	H+108
33	[CR][LF]	语句结束符(仅 ASCII)			

* 字段 3 (status) : UM982 Build9669 及之后的版本支持

表 0- 4 位置或速度类型

十进制	ASCII	描述
0	NONE	无解
1	FIXEDPOS	位置由 FIX POSITION 命令指定
2	FIXEDHEIGHT	暂不支持
8	DOPPLER_VELOCITY	速度由即时多普勒信息导出
16	SINGLE	单点定位
17	PSRDIFF	伪距差分解
18	SBAS	SBAS 定位
32	L1_FLOAT	L1 浮点解
33	IONOFREE_FLOAT	消电离层浮点解
34	NARROW_FLOAT	窄巷浮点解
48	L1_INT	L1 固定解
49	WIDE_INT	宽巷固定解
50	NARROW_INT	窄巷固定解
52	INS	纯惯导定位解
53	INS_PSRSP	惯导与单点定位组合解
54	INS_PSRDIFF	惯导与伪距差分定位组合解
55	INS_RTKFLOAT	惯导与载波相位差分浮点解组合解
56	INS_RTKFIXED	惯导与载波相位差分固定解组合解
68	PPP_CONVERGING	PPP 状态收敛中
69	PPP	PPP 定位

表 0- 5 解的状态

解状态		描述
0	SOL_COMPUTED	已解出
1	INSUFFICIENT_OBS	观测数据不足

N4 Products Commands and Logs Reference Book

解状态	描述	
2	NO_CONVERGENCE	无法收敛，输出解无效
4	COV_TRACE	协方差矩阵的迹超过最大值（迹>1000 米）

和芯星通科技（北京）有限公司

Unicore Communications, Inc.

北京市海淀区丰贤东路 7 号北斗星通大厦三层
F3, No.7, Fengxian East Road, Haidian, Beijing, P.R.China,
100094

www.unicore.com

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

info@unicorecomm.com



www.unicore.com