



STANDARD POSITIONING

PROTOCOL SPECIFICATION

WWW.UNICORECOMM.COM

Unicore Firebird II

GNSS 全系统双频定位产品

修订记录

修订版	修订记录	日期
R1.0	首次发布	2022-10

权利声明

本手册提供和芯星通科技（北京）有限公司（以下简称为“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”、“UNICORECOMM”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。

适用读者

本手册适用于技术人员，它并不面向一般读者。

目录

1	通用协议	1
1.1	消息的格式.....	1
1.2	校验和	2
1.3	数据类型	2
1.4	消息定义	4
1.4.1	通用消息.....	4
1.4.2	配置消息.....	8
1.4.3	输出消息.....	28
1.4.4	RAWDATA 消息的格式.....	52
2	参考文档	52

表目录

表 1-1 读取产品信息.....	4
表 1-2 输出产品信息.....	4
表 1-3 接收机复位.....	5
表 1-4 命令回显.....	6
表 1-5 接收机指令正确执行的消息.....	7
表 1-6 接收机指令执行错误的消息.....	7
表 1-7 读取端口配置.....	8
表 1-8 设定/输出端口配置.....	8
表 1-9 读取消息输出配置.....	9
表 1-10 设定/输出消息输出频度.....	10
表 1-11 消息的类别和 ID.....	11
表 1-12 读取 NMEA 配置.....	12
表 1-13 读取定位频率配置.....	12
表 1-14 设定/输出定位频率配置.....	12
表 1-15 读取卫星系统配置.....	13
表 1-16 设定/输出卫星系统配置.....	13
表 1-17 读取高程配置.....	14
表 1-18 设定/输出高程配置.....	14
表 1-19 命令保存.....	15
表 1-20 清除配置.....	15
表 1-21 输入时间辅助信息.....	16
表 1-22 输入位置辅助信息.....	16
表 1-23 查询辅助数据.....	17
表 1-24 输出辅助数据信息.....	18
表 1-25 读取唤醒指令配置.....	20

Unicore FirebirdII Protocol Specification

表 1-26 设定/输出唤醒指令配置.....	20
表 1-27 读取方向信号配置.....	21
表 1-28 设定/输出方向配置	21
表 1-29 读取组合导航配置.....	22
表 1-30 设定/输出组合导航配置.....	22
表 1-31 读取安装角模式配置	23
表 1-32 设定/输出安装角模式配置	23
表 1-33 读取航向角输出配置	25
表 1-34 设置或输出航向角的输出配置	25
表 1-35 设定或输出授时脉冲配置.....	26
表 1-36 输入地图反馈信息.....	27
表 1-37 输出 MEMS 传感器数据.....	43
表 1-38 输出初始化状态	45
表 1-39 输出 MEMS 传感器数据.....	46
表 1-40 输出车辆载体的姿态航向信息	47
表 1-41 输出干扰检测信息.....	49
表 1-42 查询闰秒预告信息.....	50
表 1-43 输出闰秒预告信息.....	50

1 通用协议

1.1 消息的格式

在 Unicore 协议中，输入和输出的语句被统称为消息。每条消息均为全 ASCII 字符组成的字符串。

消息的基本格式为：

```
$MSGNAME,data1,data2,data3,...*CC\r\n
```

所有消息都以 '\$' (0x24) 开始，后面紧跟着的是消息名。之后跟有不定数目的参数或数据。消息名与数据之间均以 ';' (0x2C) 进行分隔。最后一个参数之后是校验和（详情参见章节 1.2），以 '*' (0x2A) 与前面的数据分割。最后，输入的消息可以以 '\r' (0x0D) 或 '\n' (0x0A) 或两者的任意组合结束。输出的消息以 '\r\n' 结束。每条消息的总长度不超过 128 个字节。消息名和参数、校验和中的字母区分大小写，按照客户实际输入的大小写进行回显。

某些输入命令的某些参数可以省略（在命令描述中被标记为可选）。这些参数可以为空，即在 ',' 或 '*' 之间没有任何字符。这时如果没有特殊说明，该参数将被忽略，其控制的选项将不做改变。

大多数的消息名，既可以用于输入的命令，也可以用于输出的信息。同样的消息名作为输入时用于设定参数或查询当前的配置；作为输出时则用于输出接收机信息或配置。

1.2 校验和

消息中 '*' (0x2A) 之后的两个字符为校验和，校验和的计算方法为从 '\$' 起到 '*' 之前的所有字符（不包括 '\$' 和 '*'）的异或，以 16 进制表示。

输入的消息中的校验和一项为可选的，如果输入的语句中包含 '*' 及后面的两个校验和字符，则会对校验和进行检查，如果不符，则命令不被执行，接收机输出 \$FAIL 消息，并在其中指示校验和错误。如果语句中不包含校验和，则直接执行命令。

输出的消息中总会包含校验和。在后面的消息定义中将省略 Unicore 协议中关于校验和的说明。

1.3 数据类型

在 Unicore 协议中，消息中的数据包含下面几种类型：

字符串 (STR)

字符串由最长 32 个除 '\r' 和 '\n' 之外的 ASCII 字符组成，如 GPSL1。

无符号整数 (UINT)

无符号整数的范围为 0 ~ 4294967295，有十进制和十六进制两种表示方法。十进制的无符号整数由 0 ~ 9 的 ASCII 字符组成，最长 10 个字符，如 123、4291075193。十六进制无符号整数以字符 h 或 H 开始，后面紧跟着 0 ~ 9 与 a ~ f 或 A ~ F ASCII 字符组成的字符串，最长 8 个字符（不含开始的 h 或 H），如 hE10、hE41BA7C0。

有符号整数 (INT)

有符号整数由 0 ~ 9 和负号的 ASCII 字符组成，最长 10 个字符（不含负号），其范围为：-2147483648 ~ 2147483647，如 123217754、-245278。

双精度浮点 (DOUBLE)

双精度浮点数据由 0 ~ 9 和负号、小数点的 ASCII 字符组成，最长 20 个字符，其范围为：-2¹⁰²³ ~ 2¹⁰²³，如 3.1415926、-9024.12367225。

无符号长整数 (UINT64)

若是十六进制，最长 16 个字符（不含字头 H 或 h）。

1.4 消息定义

1.4.1 通用消息

1.4.1.1 PDTINFO: 产品信息查询

表 1-1 读取产品信息

消息格式	\$PDTINFO
例子	\$PDTINFO
描述	读取产品信息，接收机收到此命令后输出 PDTINFO 消息
类型	输入
无参数	

表 1-2 输出产品信息

消息格式	\$PDTINFO,pdtName,config,hwVer,fwVer,PN,SN	
例子	\$PDTINFO,UM621N-01,G1B1L1E1,V1.0,R4.0.0Build5428,2310414000002,000101114303845*4A	
描述	接收机输出产品信息消息	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
pdtName	STR	产品型号
config	STR	卫星系统标识，可支持的卫星系统为 Gx: GPS Bx: BDS Lx: Glonass Ex: Galileo Nx: IRNSS 备注：系统标识不随配置改变而变动
hwVer	STR	硬件版本

fwVer	STR	固件版本
PN	STR	产品编号（芯片产品此处为空）
SN	STR	产品序号（芯片产品此处为芯片 ID）

1.4.1.2 RESET: 复位命令

表 1-3 接收机复位

消息格式	\$RESET,type,clrMask	
例子	\$RESET,0,h01（温启动）	
描述	接收机复位	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
type	UINT 可选	复位的种类 0 - 软件复位 1 - 芯片级复位（看门狗复位） 2 - 板级复位（暂不支持） 3 - 接收机停止
clrMask	UINT 可选	复位时清除接收机保存的信息，对应的比特置 1 代表复位时清除 bit0 - 清除星历 bit1 - reserve0 bit2 - 清除接收机位置和接收机时间 bit3 - 清除惯导参数 bit4 - 清除电离层修正参数和 UTC 参数 bit5 - reserve2 bit6 - reserve3 bit7 - 清除历书 几种常用的启动方式：

Unicore FirebirdII Protocol Specification

		h00 - 热启动
		h01 - 温启动
		h85/hff - 冷启动

☞ 冷启动复位命令的参数为 h85 或 hff，复位参数不符会导致接收机启动状态错误。推荐使用 hff 进行冷启动。

☞ 在发生闰秒时，冷启动复位后的接收机有可能需要 25 分钟以内同步到 UTC 时间。

1.4.1.3 命令回显

表 1-4 命令回显

消息格式	\$--TXT,01,01,00,用户命令	
例子	\$GNTXT,01,01,00,PDTINFO*1F	
描述	输出用户当前输入的 Unicore 命令	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
01	INT	消息总数，固定为 01
01	INT	本消息编号，固定为 01
00	INT	消息 ID，固定为 00
用户命令	STR	用户当前输入的 Unicore 命令

1.4.1.4 OK 消息应答机制

表 1-5 接收机指令正确执行的消息

消息格式	\$OK
例子	\$OK*04
描述	接收机正确执行指令的回应 该消息只在接收到命令的串口输出
类型	输出
无参数	

1.4.1.5 FAIL 消息应答机制

表 1-6 接收机指令执行错误的消息

消息格式	\$FAIL,errorCode	
例子	\$FAIL,0*1E	
描述	输入指令参数错误或校验错误的回应，非法指令不响应 该消息只在接收到命令的串口输出	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
errorCode	UINT	错误代码 0 - 参数错误 1 - 校验和错误

1.4.2 配置消息

1.4.2.1 CFGPRT: 输出接口配置

表 1-7 读取端口配置

消息格式	\$CFGPRT,portID	
例子	\$CFGPRT,1	
描述	读取接收机端口配置，接收机收到此命令后输出 CFGPRT 消息	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
portID	UINT	端口号：0, 1, 2, 4

表 1-8 设定/输出端口配置

消息格式	\$CFGPRT,portID,addr,baud,inPro,outPro	
例子	\$CFGPRT,1,0,115200,1,3	
描述	设定或输出端口的配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
portID	UINT(可选)	端口号： 0 - I ² C 接口 1 - 串口 0 2 - 串口 1 4 - SPI 如果该项为空，则配置当前端口；

addr	UINT(可选)	串口端口固定为 0 或空； 端口为 I ² C 时，此为 Slave 设备地址 ¹ ，固定取值 0。
baud	UINT(可选)	端口为串口时，可选波特率： 115200/230400/460800
inPro	UINT(可选)	端口输入协议，对应 bit 置 1 代表开启； bit0 - UNICORE bit7 - RTCM3.3（兼容 RTCM3.2） bit10 - MapInfo 输入协议（组合导航产品支持）
outPro	UINT(可选)	端口输出协议，对应 bit 置 1 代表开启； bit0 - UNICORE bit1 - NMEA bit2 - RTCM3.3（兼容 RTCM3.2） bit5 - 命令回显

☞ 如需输出更高的数据频率，如 10 Hz 输出，请调高波特率，否则会出现卫星信息不完整的情况。

☞ 禁止关闭输入的 UNICORE 协议，否则会导致指令无法正常接收

1.4.2.2 CFGMSG: 输出消息配置

表 1-9 读取消息输出配置

消息格式	\$CFGMSG,msgClass,msgID	
例子	\$CFGMSG,0,1	
描述	读取接收机消息配置，接收机收到此命令后输出 CFGMSG 配置信息	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
msgClass	UINT	消息类别（见表 1-11 消息的类别和 ID）

¹ I²C Slave 设备地址默认为 0x56，不支持通过指令修改。

Unicore FirebirdII Protocol Specification

msgID	UINT	消息代号（见表 1-11 消息的类别和 ID）
-------	------	-------------------------

表 1-10 设定/输出消息输出频度

消息格式	\$CFGMSG,msgClass,msgID,rate/switch	
例子	\$CFGMSG,0,1,1	
描述	设置或输出接收机消息的配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
msgClass	UINT	消息类别（见表 1-11 消息的类别和 ID）
msgID	UINT（可选）	消息代号（见表 1-11 消息的类别和 ID） 如果为空，则代表该类别下的所有消息
rate/switch	UINT	输出频度。NMEA/TXT 维测消息的实际输出频度基于接收机的定位频度，原始观测量基于观测量频度。其值的设定含义为进行 N 次定位解算/观测后输出一次选定消息。比如，当通过 CFGNAV 配置接收机的定位频度为 2 Hz 时，如果 rate 设定为 1，则该消息每秒输出 2 次，如果 rate 设定为 2，则该消息每秒输出 1 次。如果 rate 设定为 0，则关闭该消息输出。每条消息都有其设置范围。如果设定值超出范围，则该语句无效。

表 1-11 消息的类别和 ID

消息名	类别	ID	rate	最高输出频度
NMEA 消息				
GGA	0	0	0 ~ 100	≤ 定位频度
GLL	0	1	0 ~ 100	
GSA	0	2	0 ~ 100	
GSV	0	3	0 ~ 100	
RMC	0	4	0 ~ 100	
VTG	0	5	0 ~ 100	
ZDA	0	6	0 ~ 100	
GST	0	7	0 ~ 100	
GBS	0	8	0 ~ 100	
原始观测量消息				
RTCM MSM	2	2	0 ~ 100	≤ 观测量频度
RTCM EPH	2	3	0 ~ 100	
RTCM STM	2	4	0 ~ 100	
传感器融合消息 (适用于组合导航产品)				
GYOACC	4	0	0: 关闭; 1: 打开	固定 10 Hz
SNRSTAT	4	1	0: 关闭; 1: 打开	固定 1 Hz
NAVATT	4	2	0: 关闭; 1: 打开	固定 1 Hz
IMURAW	4	3	0: 关闭; 1: 打开	固定 100 Hz
其他消息				
CWOUT	5	0	0: 关闭; 1: 打开	固定 1 Hz
维测消息				
TXT (单条维测语句)	6	0	0 ~ 100	≤ 定位频度
TXT (多条维测语句)	6	1	0 ~ 100	

1.4.2.3 CFGNMEA: 查询 NMEA 配置

表 1-12 读取 NMEA 配置

消息格式	\$CFGNMEA
例子	\$CFGNMEA
描述	读取当前的 NMEA 配置，接收机收到此命令后输出当前支持的 NMEA 版本 H52 (NMEA 4.11)。输出为\$CFGNMEA,H52*26。
类型	输入
无参数	

1.4.2.4 CFGNAV: 定位频率配置

表 1-13 读取定位频率配置

消息格式	\$CFGNAV
例子	\$CFGNAV
描述	读取接收机定位频率配置，接收机收到此命令后输出 CFGNAV 消息
类型	输入
无参数	

表 1-14 设定/输出定位频率配置

消息格式	\$CFGNAV,measRate,navRate,DRRate	
例子	\$CFGNAV,1000,1000,10	
描述	设定或输出定位频率配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
measRate	UINT	观测量间隔，单位为 ms；1000 (1 Hz)， 200 (5 Hz)，100 (10 Hz)
navRate	UINT	定位间隔，单位为 ms；1000 (1 Hz)，

		200 (5 Hz), 100 (10 Hz)
DRRate	UINT	惯导间隔, 单位为 ms; 1000 (1Hz), 100 (10 Hz), 10 (100Hz)

1.4.2.5 CFGSYS: 卫星系统配置

表 1-15 读取卫星系统配置

消息格式	\$CFGSYS
例子	\$CFGSYS
描述	读取当前的卫星系统配置, 接收机收到此命令后输出 CFGSYS 消息
类型	输入
无参数	

表 1-16 设定/输出卫星系统配置

消息格式	\$CFGSYS,sysMask	
例子	\$CFGSYS,h35155	
描述	设定或输出卫星系统配置 接收机收到该指令后会自动复位, 设置的开启卫星频点在复位后生效	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
sysMask	UINT	开启的卫星频点, 对应的比特置 1 代表开启 bit0 - GPS L1CA bit1 - GPS L2 (预留) bit2 - GPS L5 bit3 - GPS L1C (预留) bit4 - BDS B1I bit5 - BDS B2b (预留) bit6 - BDS B2a bit7 - BDS B1C (预留)

Unicore FirebirdII Protocol Specification

		bit8 - GLONASS L1 bit9- GLONASS L2 (预留) bit10:11 - reserved bit12 - GALILEO E1 bit13 - GALILEO E5b (预留) bit14 - GALILEO E5a bit15 - reserved bit16 - QZSS bit17 - SBAS bit18 - IRNSS L5 SPS (预留) bit19:31 - reserved (其他的导航及增强系统)
--	--	---

 预留 bit 位固定为 0。

1.4.2.6 CFGGEOID: 高程配置

表 1-17 读取高程配置

消息格式	\$CFGGEOID
例子	\$CFGGEOID
描述	读取当前的高程配置，接收机收到此命令后输出 CFGGEOID 消息
类型	输入
无参数	

表 1-18 设定/输出高程配置

消息格式	\$CFGGEOID,Model	
例子	\$CFGGEOID,1	
描述	设定或输出高程配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
Model	UINT (可选)	0 - 高程输出为椭球高 1 - 高程输出为海拔高

1.4.2.7 CFGSAVE: 命令保存

表 1-19 命令保存

消息格式	\$CFGSAVE	
例子	\$CFGSAVE	
描述	存储当前接收机配置，当前的配置被存储到存储器中。	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
无参数		

☞ 在输入\$cfgsave 命令之后的 1 秒之内请勿切断产品电源。该过程中断电可能导致当前接收机配置损坏，此时接收机配置将恢复到出厂设置。

☞ 该指令只适用于 Flash 版本产品。

1.4.2.8 CFGCLR: 清除配置

表 1-20 清除配置

消息格式	\$CFGCLR	
例子	\$CFGCLR	
描述	清除当前接收机配置；	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
无参数		

☞ 该命令修改的配置在复位接收机后生效

1.4.2.9 AIDTIME: 时间辅助信息配置

表 1-21 输入时间辅助信息

消息格式	\$ AIDTIME,year,month,day,hour,minute,second,millisecond	
例子	\$ AIDTIME,2018,4,9,17,41,36,200	
描述	输入时间辅助信息，UTC 时间	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
year	UINT	年
month	UINT	月
day	UINT	日
hour	UINT	时
minute	UINT	分
second	UINT	秒
millisecond	UINT	毫秒

1.4.2.10 AIDPOS: 位置辅助信息配置

表 1-22 输入位置辅助信息

消息格式	\$ AIDPOS,Latitude,N,Longitude,E,altitude	
例子	\$ AIDPOS,4002.229934,N,11618.096855,E,37.254	
描述	输入位置辅助信息	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
Latitude	DOUBLE	纬度，格式为 ddmm.mmmmmm dd - 度

		mm.mmmmmm - 分 范围：0 ~ 90
N	STRING	北纬或南纬指示 N - 北纬 S - 南纬
Longitude	DOUBLE	经度，格式为 dddmm.mmmmmm ddd - 度 mm.mmmmmm - 分 范围：0 ~ 180
E	STRING	东经或西经指示 E - 东经 W - 西经
altitude	DOUBLE	椭球高，单位：m

1.4.2.11 AIDINFO: 辅助数据配置

表 1-23 查询辅助数据

消息格式	\$AIDINFO
例子	\$AIDINFO
描述	查询辅助数据的状态，接收机收到此命令后输出\$AIDINFO 消息
类型	输入
无参数	

Unicore FirebirdII Protocol Specification

表 1-24 输出辅助数据信息

消息格式	\$AIDINFO,GPSRS,GPSUS,BDSRS,BDSUS,GALRS,GALUS,GLORS,GLOUS,IRNRS,IRNUS,AType	
例子	\$AIDINFO,H003FFFFFFF7,H000000FA00,H0000003F7F,H0000001A3F,H0000000000,H0000000000,H0000000000,H0000000000,,,H0000000F*52	
描述	输出辅助数据的状态和辅助类型	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
GPSRS	UINT64	GPS 星历的接收状态，只要接收到的数据校验通过，则相应 bit 置 1，如果 GPS 系统没有 enable，则此字段为空
GPSUS	UINT64	GPS 星历有效且可用于定位，则相应 bit 置 1，如果 GPS 系统没有 enable，则此字段为空
BDSRS	UINT64	BDS 星历的接收状态，只要接收到的数据校验通过，则相应 bit 置 1，如果 BDS 系统没有 enable，则此字段为空
BDSUS	UINT64	BDS 星历有效且可用于定位，则相应 bit 置 1，如果 BDS 系统没有 enable，则此字段为空
GALRS	UINT64	GAL 星历的接收状态，只要接收到的数据校验通过，则相应 bit 置 1，如果 GAL 系统没有 enable，则此字段为空
GALUS	UINT64	GAL 星历有效且可用于定位，则相应 bit 置 1，如果 GAL 系统没有 enable，则此字段为空
GLORS	UINT64	GLO 星历的接收状态，只要接收到的数据校验通过，则相应 bit 置 1，如果 GLO 系统没有 enable，则此字段为空
GLOUS	UINT64	GLO 星历有效且可用于定位，则相应 bit 置 1，如果 GLO 系统没有 enable，则此字段为空
IRNRS	UINT64	IRNSS 星历的接收状态，只要接收到的数据校验通过，则相应 bit 置 1，如果 IRNSS 系统没有 enable，则此字段为空

IRNUS	UINT64	IRNSS 星历有效且可用于定位，则相应 bit 置 1，如果 IRNSS 系统没有 enable，则此字段为空
Atype	UINT	辅助类型 Bit 0:4 - 依次对应 GPS/BDS/GAL/GLO/IRNSS 星历辅助 Bit 5 - 辅助位置有效 Bit 6 - 使用辅助位置 Bit 7:8 - reserved Bit 9 - 辅助时间有效 Bit 10 - 使用辅助时间 Bit 11:16 - reserved

1.4.2.12 CFGACC：唤醒指令配置（仅组合导航产品支持）

表 1-25 读取唤醒指令配置

消息格式	\$CFGACC
例子	\$CFGACC
描述	读取接收机加速度计门限的参数，接收机收到此命令后输出加速度计唤醒门限配置消息
类型	输入
无参数	

表 1-26 设定/输出唤醒指令配置

消息格式	\$CFGACC,accthreshold,modeenable	
例子	\$CFGACC,100,1	
描述	设定或输出唤醒指令配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
accthreshold	UINT	配置唤醒模式下加速度计门限，单位：mg
modeenable	UINT	唤醒功能使能 0：关闭 1：打开

1.4.2.13 CFGODOFWD: 方向信号配置 (仅组合导航产品支持)

表 1-27 读取方向信号配置

消息格式	\$CFGODOFWD
例子	\$CFGODOFWD
描述	读取里程计方向信号配置
类型	输入
无参数	

表 1-28 设定/输出方向配置

消息格式	\$CFGODOFWD,FWD	
例子	\$CFGODOFWD,1	
描述	设定或输出组合导航模组中，里程计方向信号配置信息	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
FWD	UINT (可选)	模式设置： 0 - 低电平前进，高电平后退 1 - 高电平前进，低电平后退

1.4.2.14 CFGINS: 组合导航配置 (仅组合导航产品支持)

表 1-29 读取组合导航配置

消息格式	\$CFGINS
例子	\$ CFGINS
描述	读取组合导航配置，接收机收到此命令后输出 CFGINS 消息
类型	输入
无参数	

表 1-30 设定/输出组合导航配置

消息格式	\$CFGINS,mode,ImusrcType,OdosrcType,MapsrcType	
例子	\$CFGINS,1,1,1,4	
描述	设定或输出组合导航模式和 IMU 输入源	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
mode	UINT (可选)	模式设置： 0 - 关闭组合导航功能，输出 NMEA 为 GNSS 定位结果 1 - 车载模式 9 - Reserved
ImusrcType	UINT (可选)	0 - 关闭 IMU 输入 1 - 内置 IMU 芯片输入
OdosrcType	UINT (可选)	0 - 关闭里程计信号输入 1 - 内置里程计脉冲计数器
MapsrcType	UINT (可选)	0 - 关闭 Map 输入 4 - 地图匹配输入信息，使用 UART 输入

1.4.2.15 CFGROTAT: 安装角模式配置 (仅组合导航产品支持)

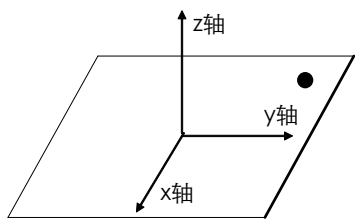
表 1-31 读取安装角模式配置

消息格式	\$CFGROTAT
例子	\$CFGROTAT
描述	读取定位模块当前的安装角度，接收机收到此命令后输出 CFGROTAT 消息
类型	输入
无参数	

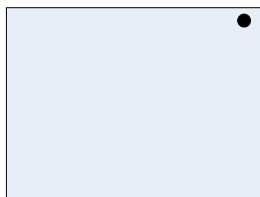
表 1-32 设定/输出安装角模式配置

消息格式	\$CFGROTAT,angleX,angleY,angleZ,mode	
例子	\$CFGROTAT,0,0,0,2	
描述	设定或输出模块相对于车体坐标的安装角模式配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
angleX	UINT (可选)	模块 X 轴相对于车体坐标 X 轴的旋转角度 (右手螺旋), 0 ~ 36000, 单位: 0.01 度
angleY	UINT (可选)	模块 Y 轴相对于车体坐标 Y 轴的旋转角度 (右手螺旋), 0 ~ 36000, 单位: 0.01 度
angleZ	UINT (可选)	模块 Z 轴相对于车体坐标 Z 轴的旋转角度 (右手螺旋), 0 ~ 36000, 单位: 0.01 度
mode	UINT (可选)	安装角度配置模式: 0 - 普通安装模式, 输入安装角精度较为粗糙 (10 deg 以内) 2 - 自动安装模式, 无需输入安装角, 需完成一次校准

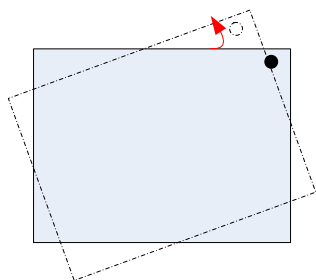
Unicore FirebirdII Protocol Specification



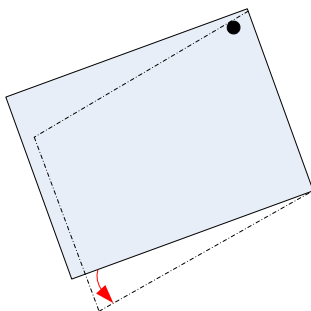
模块坐标系



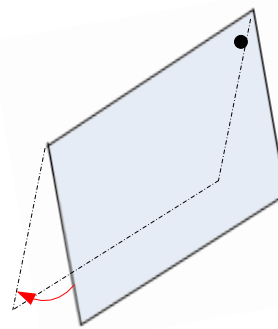
模块坐标系与车体坐标一致



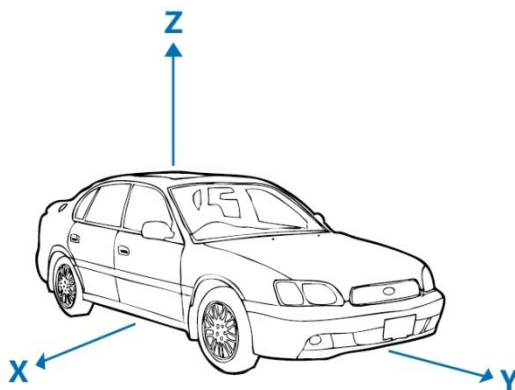
模块沿z轴旋转 γ 角度
(右手螺旋)



模块沿新的x轴旋转 α 角度
(右手螺旋)



模块沿新的y轴旋转 β 角度
(右手螺旋)



1.4.2.16 CFGCOG: 航向角输出配置 (仅组合导航产品支持)

表 1-33 读取航向角输出配置

消息格式	\$CFGCOG
例子	\$CFGCOG
描述	读取组合导航产品的航向角输出配置
类型	输入
无参数	

表 1-34 设置或输出航向角的输出配置

消息格式	\$CFGCOG,mode	
例子	\$CFGCOG,0	
描述	设置或输出组合导航产品的航向角输出配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
mode	UINT (可选)	0 - 航向角与车头方向一致 1 - 航向角与行驶方向一致

1.4.2.17 CFGTP: PPS 脉冲配置

表 1-35 设定或输出授时脉冲配置

消息格式	\$CFGTP;interval,length,flag,antDelay,rfDelay,usrDelay	
例子	\$CFGTP;1000000,500000,1,0,800,0	
描述	设定或输出脉冲配置	
类型	输入/输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
interval	UINT (可选)	授时脉冲频度, 单位为 us; (固定 1000000)
length	UINT (可选)	授时脉冲宽度, 单位为 us; (1 ≤ 取值 < interval) (上升沿与整授时脉冲频度对齐时为高电平宽度, 下降沿与整授时脉冲频度对齐时为低电平宽度)
flag	UINT (可选)	授时脉冲的配置: bit0 0 - 关闭授时脉冲输出 1 - 打开授时脉冲输出 bit1 0 - 上升沿与整秒对齐 1 - 下降沿与整秒对齐 bit2 0 - 定位即输出脉冲信号 1 - 开机即输出脉冲信号
antDelay	INT (可选)	天线延迟, 单位为 ns; (取值-32768 ~ 32767)
rfDelay	INT (可选)	射频单元延迟, 单位为 ns; (取值-32768 ~ 32767)
usrDelay	INT (可选)	用户设定的延迟, 单位为 ns; (取值-2147483648 ~ 2147483647) 修改延迟可能会导致秒脉冲在调整期内精度下降

1.4.2.18 MAPFB: 地图反馈信息 (组合导航产品适用)

表 1-36 输入地图反馈信息

消息格式	\$MAPFB,hhmmss.sss,TotalRoadCount,RoadIdx,RoadType,Probability,LatDiff,LonDiff,UpDiff,RoadWidth,RoadAzi	
例子	\$MAPFB, 082324.000,3,1,1,520,15,-4,0,4,4945 \$MAPFB, 082324.000,3,2,1,320,25,8,0,3,4745 \$MAPFB, 082324.000,3,3,1,160,-17,-4,0,8,4645	
描述	输入地图反馈信息	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
hhmmss.sss	STR	UTC 时间戳
TotalRoadCount	INT	匹配道路数量
RoadIdx	INT	道路编号, 每条消息只发送一条道路的匹配信息
RoadType	INT	道路类型: 0 - 无效, 1 - 普通, 2 - 隧道, 3 - 环岛, 4 - 高架, 5 - 桥梁
Probability	INT	匹配概率, 单位为 10^{-3}
LatDiff	INT	纬度偏移量, 单位 10^{-6} deg
LonDiff	INT	经度偏移量, 单位 10^{-6} deg
UpDiff	INT	高程偏移量, 单位 m
RoadWidth	INT	道路宽度, 单位 m
RoadAzi	INT	道路角度, 单位为 10^{-2} deg
CS	STR	校验和, 本条语句从 '\$' 到 '*' 之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

 指令需在当前整数秒后的 700 ms 之内发送给模块, 比如当前为整 1 s, 需要在 1.7 s 内将匹配协议发到模块内

1.4.3 输出消息

1.4.3.1 NmeaVer h52

GGA

消息格式	\$-- GGA,time,Lat,N,Lon,E,FS,NoSV,HDOP,msl,M,Altref,M,DiffAge,DiffStation*cs	
例子	\$GPGGA,060845.00,4004.74005,N,11614.19613,E,1,10,0.85,53.5,M,,M,,*7B	
描述	GNSS 定位数据	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss hh - 小时 mm - 分钟 ss.ss - 秒
Lat	STR	纬度，格式为 ddmm.mmmmm dd - 度 mm.mmmmm - 分
N	STR	北纬或南纬指示 N - 北纬 S - 南纬

Lon	STR	经度，格式为 dddmm.mmmmm ddd - 度 mm.mmmmm - 分
E	STR	东经或西经指示 E - 东经 W - 西经
FS	UINT	定位状态标识 0 - 无效 1 - 单点定位 2 - 差分定位 4 - RTK 固定解 5 - RTK 浮点解 6 - 惯导定位
NoSV	UINT	参与定位的卫星数量
HDOP	DOUBLE	水平精度因子，0.00 ~ 99.99，不定位时值为 99.99
msl	DOUBLE	海拔高，固定输出 1 位小数
M	STR	海拔高单位，固定填 M
Altref	DOUBLE	海平面分离度，固定输出 1 位小数
M	STR	海平面分离度单位，固定填 M
DiffAge	DOUBLE	差分校正时延，单位为秒 非差分定位时为空
DiffStation	DOUBLE	参考站 ID 非差分定位时为空
cs	STR	校验和 本条语句从 '\$' 到 '*' 之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

Unicore FirebirdII Protocol Specification

GBS

消息格式	\$-GBS,time,errLat,errLon,lon,errAlt,Svid,Prob,Bias,Std,systemID*cs	
例子	\$GPGBS,121314.00,0.5,0.6,0.9,03,,100.4,5.0,1,0*5C	
描述	RAIM 误差信息	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss hh - 小时 mm - 分钟 ss.ss - 秒
errLat	STR	纬度误差，格式 e.e，单位：m
errLon	STR	经度误差，格式 e.e，单位：m
errAlt	STR	高程误差，格式 e.e，单位：m
Svid	STR	最有可能出现问题的卫星编号，格式 nn
Prob	UINT	最有可能出现问题卫星的漏检概率，固定为空
Bias	UINT	最有可能出现问题卫星的估计偏差
Std	UINT	估计偏差的标准差
systemID	UINT	GNSS 系统 ID 1 - GPS/WAAS 系统 ID

		<p>4 - BDS/BDSSBAS 系统 ID</p> <p>3 - GAL/EGNOS 系统 ID</p> <p>2 - GLO/SDCM 系统 ID</p> <p>5 - QZSS/MSAS 系统 ID</p> <p>6 - IRNSS/GAGAN 系统 ID</p>
signalID	UINT	<p>NMEA 协议定义的信号 ID</p> <p><u>GPS:</u></p> <p>1 = L1 C/A</p> <p>5 = L2C-M</p> <p>8 = L5-Q</p> <p><u>Galileo:</u></p> <p>1 = E5a</p> <p>2 = E5b</p> <p>7 = L1 BC</p> <p><u>BeiDou:</u></p> <p>1 = B1I</p> <p>3 = B1C</p> <p>5 = B2a</p> <p>6 = B2b</p> <p><u>GLONASS:</u></p> <p>1 = G1 C/A</p> <p>3 = G2 C/A</p> <p><u>IRNSS:</u></p> <p>1 = L5 SPS</p> <p><u>QZSS:</u></p> <p>1 = L1</p> <p>5 = L2C-M</p> <p>8 = L5-Q</p>

Unicore FirebirdII Protocol Specification

GLL

消息格式	\$--GLL,Lat,N,Lon,E,time,Valid,Mode*cs	
例子	\$GPGLL,4004.74005,N,11614.19613,E,060845.00,A,A*6F	
描述	地理位置经度/纬度	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
Lat	STR	纬度，格式为 ddmm.mmmmm dd - 度 mm.mmmmm - 分
N	STR	北纬或南纬指示 N - 北纬 S - 南纬
Lon	STR	经度，格式为 dddmm.mmmmm ddd - 度 mm.mmmmm - 分
E	STR	东经或西经指示 E - 东经 W - 西经
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss

		hh - 小时 mm - 分钟 ss.ss - 秒
Valid	STR	位置有效标识 V - 无效 A - 有效
Mode	STR	定位系统模式标识 N - 未定位 A - 单点定位 D - 差分定位 E - 惯导定位
cs	STR	校验和 本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

GSA

消息格式	\$-- GSA,Smode,FS,sv1,sv2,sv3,sv4,sv5,sv6,sv7,sv8,sv9,sv10,sv11,sv12,PDOP,HDOP,VDOP, systemID*cs	
例子	\$GPGSA,A,3,02,03,06,09,12,17,19,23,28,25,,,1.34,0.85,1.04,1*1E	
描述	GNSS 精度因子与有效卫星信息	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
Smode	STR	定位模式指定状态 M - 手动指定 2D 或 3D 定位 A - 自动切换 2D 或 3D 定位
FS	UINT	定位模式 1 - 未定位 2 - 2D 定位或惯导定位 3 - 3D 定位
sv1 ~ sv12	UINT	参与定位的卫星号 参与定位的卫星不足 12 颗时不足的区域填空，多于 12 颗只输出前 12 颗卫星 GPS 卫星号为 01 ~ 32；WAAS 卫星号为 33 ~ 64 BDS 卫星号为 01 ~ 64；BDSSBAS 卫星号为 65 ~ 79 GLO 卫星号为 65 ~ 99；SDCM 卫星号为 33 ~ 64

		GAL 卫星号为 01 ~ 36; EGNOS 卫星号为 37 ~ 64 QZSS 卫星号为 01 ~ 10; MSAS 卫星号为 33 ~ 64 IRNSS 卫星号为 01 ~ 15; GAGAN 卫星号为 33 ~ 64
PDOP	DOUBLE	位置精度因子, 0.00 ~ 99.99, 不定位时值为 99.99
HDOP	DOUBLE	水平精度因子, 0.00 ~ 99.99, 不定位时值为 99.99
VDOP	DOUBLE	垂向精度因子, 0.00 ~ 99.99, 不定位时值为 99.99
systemID	UINT	NMEA 协议定义的 GNSS 系统 ID 1 - GPS/WAAS 系统 ID 4 - BDS/BDSSBAS 系统 ID 3 - GAL/EGNOS 系统 ID 2 - GLO/SDCM 系统 ID 5 - QZSS/MSAS 系统 ID 6 - IRNSS/GAGAN 系统 ID
cs	STR	校验和 本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

GSV

消息格式	\$-- GSV,NoMsg,MsgNo,NoSv,sv1,elv1,az1,cno1,sv2,elv2,az2,cno2,sv3,elv3,az3,cno3,sv4,elv4,az4,cno4, signalID*cs
例子	\$GPGSV,3,01,11,02,34,277,41,03,16,043,35,05,04,215,35,06,69,333,48,0*57 \$GPGSV,3,02,11,09,25,110,41,12,31,305,43,17,55,116,46,19,76,088,46,0*56 \$GPGSV,3,03,11,23,23,077,40,25,04,328,32,28,05,171,36,0*67 \$GBGSV,3,01,12,01,37,145,42,02,34,225,39,03,44,188,42,04,25,123,37,0*4C \$GBGSV,3,02,12,05,17,249,36,06,30,169,38,07,03,188,31,08,69,027,43,0*4E \$GBGSV,3,03,12,09,09,186,34,10,15,211,36,12,26,306,40,13,60,316,44,0*48
描述	可见的 GNSS 卫星 每条 GSV 消息只包含 4 颗卫星的信息。当卫星数量超过 4 颗时, 接收机连续发送多条 GSV 消息
类型	输出

Unicore FirebirdII Protocol Specification

参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	系统标识 GP - GPS/WAAS 卫星信息 GB - BDS/BDSSBAS 卫星信息 GA - GAL/EGNOS 卫星信息 GL - GLO/SDCM 卫星信息 GI - IRNSS/GAGAN 卫星信息 GQ - QZSS/MASAS 卫星信息
NoMsg	UINT	GSV 消息总数，最小值为 1 NoMsg 为本系统的 GSV 消息总数，例： GPGSV 中的 NoMsg 为 GPGSV 的消息总数，不包含 GBGSV 的消息数量
MsgNo	UINT	本条 GSV 消息的编号，最小值为 1 MsgNo 为本条 GSV 消息在本系统 GSV 消息中的编号。
NoSv	UINT	本系统可见卫星的总数
sv1 ~ sv4	UINT	第 1~第 4 颗卫星的卫星号 GPS 卫星号为 01 ~ 32；WAAS 卫星号为 33 ~ 64 BDS 卫星号为 01 ~ 64；BDSSBAS 卫星号为 65 ~ 79 GLO 卫星号为 65 ~ 99；SDCM 卫星号为 33 ~ 64 GAL 卫星号为 01 ~ 36；EGNOS 卫星号为 37 ~ 64 QZSS 卫星号为 01 ~ 10；MSAS 卫星号为 33 ~ 64 IRNSS 卫星号为 01 ~ 15；GAGAN 卫星号为 33 ~ 64
elv1 ~ elv4	UINT	第 1 ~ 第 4 颗卫星的仰角（0 ~ 90 度），固定输出 2 位，不足 2 位前面补零
az1 ~ az4	UINT	第 1 ~ 第 4 颗卫星的方位角（0 ~ 359 度），固定输出 3 位，不足三位前面补零

cno1~cno4	UINT	第 1 ~ 第 4 颗卫星的载噪比 (0 ~ 99 dBHz)，固定输出 2 位， 不足两位前面补零 未跟踪的卫星填空
signalID	UINT	NMEA 协议定义的信号 ID <u>GPS:</u> 1 = L1 C/A 5 = L2C-M 8 = L5-Q <u>Galileo:</u> 1 = E5a 2 = E5b 7 = L1 BC <u>BeiDou:</u> 1 = B1I 3 = B1C 5 = B2a 6 = B2b <u>GLONASS:</u> 1 = G1 C/A 3 = G2 C/A <u>IRNSS:</u> 1 = L5 SPS <u>QZSS:</u> 1 = L1 5 = L2C-M 8 = L5-Q
cs	STR	校验和 本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

Unicore FirebirdII Protocol Specification

RMC

消息格式	\$--RMC,time,status,Lat,N,Lon,E,spd,cog,date,mv,mvE,mode,navStates*cs	
例子	\$GPRMC,060845.00,A,4004.74005,N,11614.19613,E,0.000,,180817,,,A,V*0B	
描述	推荐的最少数据	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss hh - 小时 mm - 分钟 ss.ss - 秒
status	STR	位置有效标识 V - 无效 A - 有效
Lat	STR	纬度，格式为 ddmm.mmmmm dd - 度 mm.mmmmm - 分
N	STR	北纬或南纬指示 N - 北纬 S - 南纬

Lon	STR	经度，格式为 dddmm.mmmmm ddd - 度 mm.mmmmm - 分
E	STR	东经或西经指示 E - 东经 W - 西经
spd	DOUBLE	地面速率，单位为节，固定输出 3 位小数
cog	DOUBLE	地面航向，单位为度，从北向起顺时针计算
date	STR	UTC 日期，格式为 ddmmyy dd - 日 mm - 月 yy - 年
mv	DOUBLE	磁偏角，固定填空
mvE	STR	磁偏角方向，固定填空
mode	STR	定位模式 N - 未定位 A - 单点定位 D - 差分定位 E - 惯导定位
navStates	STR	导航状态标志，固定输出 'V' V - 设备不提供导航状态信息
cs	STR	校验和 本条语句从 '\$' 到 '*' 之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

Unicore FirebirdII Protocol Specification

VTG

消息格式	\$--VTG,cogt,T,cogm,M,sog,N,kph,K,mode*cs	
例子	\$GPVTG,,T,,M,0.000,N,0.000,K,A*23	
描述	航迹向和地速	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
cogt	DOUBLE	以真北为参考基准的地面航向 (0.000 ~ 359.999 度)
T	STR	航向标志, 固定填 T
cogm	DOUBLE	以磁北为参考基准的地面航向 (0.000 ~ 359.999 度)
M	STR	航向标志, 固定填 M
sog	DOUBLE	地面速率, 单位为节
N	STR	速率单位, 固定填 N
kph	DOUBLE	地面速率, 单位为 km/h
K	STR	速率单位, 固定填 K
mode	STR	定位模式 N - 未定位 A - 单点定位 D - 差分定位 E - 惯导定位

cs	STR	校验和 本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数
----	-----	---

ZDA

消息格式	\$--ZDA,time,day,mon,year,ltzh,ltzn*cs	
例子	\$GPZDA,060845.00,18,08,2017,00,00*6C	
描述	日期和时间	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss hh - 小时 mm - 分钟 ss.ss - 秒
day	UINT	UTC 日，两位数字，01 ~ 31
mon	UINT	UTC 月，两位数字，01 ~ 12
year	UINT	UTC 年，四位数字
ltzh	UINT	本地时区的小时（固定输出 00）
ltzn	UINT	本地时区的分钟（固定输出 00）
cs	STR	校验和

Unicore FirebirdII Protocol Specification

		本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数
--	--	------------------------------------

GST

消息格式	\$--GST,time,rngRMS,stdMajor,stdMinor,hdg,stdLat,stdLon,stdAlt*cs	
例子	\$GPGST,060845.00,0.6,,,,0.07,0.09,0.09*47	
描述	GNSS 伪距误差统计	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
--	STR	定位系统标识 GP - GPS 系统单独定位 GB - BDS 系统单独定位 GA - GAL 系统单独定位 GL - GLO 系统单独定位 GI - IRNSS 系统单独定位 GN - 双系统或多系统混合定位
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss hh - 小时 mm - 分钟 ss.ss - 秒
rngRMS	DOUBLE	伪距误差的均方差，单位为米，最大值为 99.9
stdMajor	DOUBLE	误差椭圆的半长轴的均方差，单位为米，固定填空
stdMinor	DOUBLE	误差椭圆的半短轴的均方差，单位为米，固定填空
hdg	DOUBLE	误差椭圆的半长轴指向，单位为度，从正北起顺时针，固定填空
stdLat	DOUBLE	纬度方向的误差均方差，单位为米，最大值为 3750000
stdLon	DOUBLE	经度方向的误差均方差，单位为米，最大值为 3750000
stdAlt	DOUBLE	高度方向的误差均方差，单位为米，最大值为 3750000

cs	STR	校验和 本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数
----	-----	---

1.4.3.2 传感器融合消息（组合导航产品适用）

GYOACC

表 1-37 输出 MEMS 传感器数据

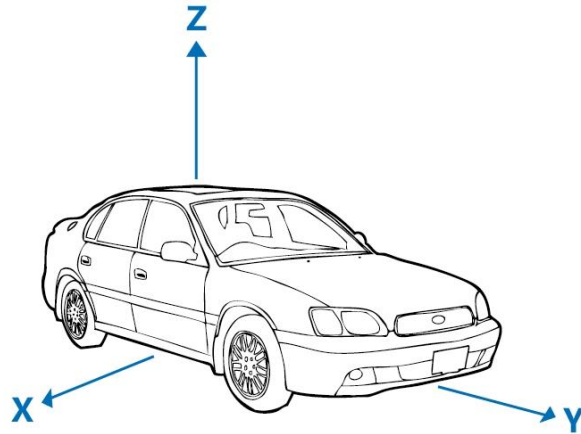
消息格式	\$GYOACC,date,time,gyroX,gyroY,gyroZ,gyroPeriod,accX,accY,accZ,accPeriod,temp,speed,pulsePeriod,fwd*cs	
例子	\$GYOACC,081118,053152.000,0.017618,0.031686,0.019729,200,6.489322,-6.913150,2.960812,200,0,5,200,1*01	
描述	输出 MEMS、里程计等传感器数据 该语句只在 GNSS 与惯导组合定位产品中输出	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
date	STR	UTC 日期，格式为 ddmmyy dd - 日 mm - 月 yy - 年 如果未从卫星解析出准确的年月日，则日期部分显示为空
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.sss hh - 小时 mm - 分钟 ss.sss - 秒 如果未解析出准确的时分秒，则时间部分显示为空
gyroX	DOUBLE	惯性器件 x 轴角速度，单位 rad/s
gyroY	DOUBLE	惯性器件 y 轴角速度，单位 rad/s
gyroZ	DOUBLE	惯性器件 z 轴角速度，单位 rad/s

Unicore FirebirdII Protocol Specification

gyroPeriod	UINT	陀螺数据输出时间间隔, 单位: ms
accX	DOUBLE	惯性器件 x 轴加速度, 单位 m/s ²
accY	DOUBLE	惯性器件 y 轴加速度, 单位 m/s ²
accZ	DOUBLE	惯性器件 z 轴加速度, 单位 m/s ²
accPeriod	UINT	加速度计数据输出时间间隔, 单位: ms
temp	INT	温度, 单位: 摄氏度 (°C) 如果未接入温度传感器, 则显示无意义
speed	INT	车辆速度脉冲数 如果未接入车辆脉冲信号, 则显示无意义
pulsePeriod	UINT	脉冲数输出时间间隔, 单位: ms 如果未接入车辆脉冲信号, 则显示无意义
fwd	UINT	车辆倒车信号 0: 前进 1: 倒车 如果未接入车辆倒车信号, 则显示无意义
cs	STR	校验和 本条语句从 '\$' 到 '*' 之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

备注:

- GYOACC 语句如需输出 10 Hz, 需要将 UM621N 串口 1 或 2 波特率设置为 230400 bps
- GYOACC 语句基于如下定义的车体坐标系:
 - X 轴正向: 司机右手方向, 水平;
 - Y 轴正向: 载体前进方向, 水平;
 - Z 轴正向: 垂直车体平面向上, 垂直。



SNRSTAT

表 1-38 输出初始化状态

消息格式	\$SNRSTAT,insstatus,odostatus,InstallState, mapstat *cs	
例子	\$SNRSTAT,3,0,0,2*5C	
描述	输出初始化状态	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
insstatus	INT	惯导初始化状态： -1: IMU 器件故障 0: 关闭 1: 初始化开始 2: 已知安装角 3: 初始化完成
odostatus	INT	里程计初始化状态： -1: 里程计器件故障 0: 关闭 1: 刻度因数初始化 2: 刻度因数初始化完成

Unicore FirebirdII Protocol Specification

		3: 刻度因数标定完成
InstallState	INT	-1: IMU 器件故障, 无法进行安装角估计 0: 校正进行中 1: 当前卫星信息质量不足, 需要更好的星况条件 2: 当前载体机动条件不足, 需要进行加速行驶 3: 当前载体速度过低, 需要提高行驶速度
mapstat	INT	-1: 未配置串口输入 MAP 信息 -2: 检测到地图数据异常 0: 串口未接收到 MAP 信息或 MAP 信息发送超时 1: 接收到 MAP 信息但未应用于组合导航 2: 接收到 MAP 信息并应用于组合导航
cs	STR	校验和 本条语句从 '\$' 到 '*' 之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

IMURAW

表 1-39 输出 MEMS 传感器数据

消息格式	\$IMURAW,date,time,gyroX,gyroY,gyroZ,accX,accY,accZ*cs	
例子	\$IMURAW,020822,111025.150,0.005127,0.000999,0.000000,-0.087065,-0.052059,9.891868*03	
描述	输出 MEMS 传感器原始数据 该语句只在 GNSS 与惯导组合定位产品中输出	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
date	STR	UTC 日期, 格式为 ddmmyy dd - 日 mm - 月 yy - 年

		如果未从卫星解析出准确的年月日，则日期部分显示为空
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.sss hh - 小时 mm - 分钟 ss.sss - 秒 如果未解析出准确的时分秒，则时间部分显示为空
gyroX	DOUBLE	惯性器件 x 轴角速度，单位 rad/s
gyroY	DOUBLE	惯性器件 y 轴角速度，单位 rad/s
gyroZ	DOUBLE	惯性器件 z 轴角速度，单位 rad/s
accX	DOUBLE	惯性器件 x 轴加速度，单位 m/s ²
accY	DOUBLE	惯性器件 y 轴加速度，单位 m/ s ²
accZ	DOUBLE	惯性器件 z 轴加速度，单位 m/ s ²
cs	STR	校验和 本条语句从 ‘\$’ 到 ‘*’ 之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

NAVATT

表 1-40 输出车辆载体的姿态航向信息

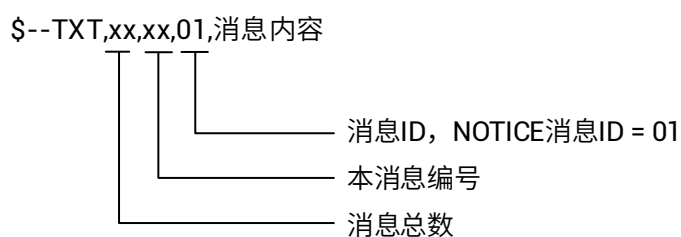
消息格式	\$NAVATT,time,quality,roll_v,pitch_v,yaw_v,roll_acc,pitch_acc,yaw_acc*cs	
例子	\$NAVATT,091649.00,0,-3562,-43265,0,0,0,0*31	
描述	输出车辆载体的姿态航向信息	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
time	STR	UTC 时间，格式为 hhmmss.ss hh - 小时 mm - 分钟

Unicore FirebirdII Protocol Specification

		ss.ss - 秒
quality	UINT	当前质量 0 - 无效 1 - 外部设置 2 - 粗略 3 - 精确
roll_v	DOUBLE	车辆载体横滚角, 单位: 度, 范围: 0.00001
pitch_v	DOUBLE	车辆载体俯仰角, 单位: 度, 范围: 0.00001
yaw_v	DOUBLE	车辆载体航向角, 单位: 度, 范围: 0.00001
roll_acc	DOUBLE	车辆载体横滚角精度, 单位: 度, 范围: 0.00001
pitch_acc	DOUBLE	车辆载体俯仰角精度, 单位: 度, 范围: 0.00001
yaw_acc	DOUBLE	车辆载体航向角精度, 单位: 度, 范围: 0.00001
cs	STR	校验和 本条语句从'\$'到'*'之间的所有字符进行异或得到的 16 进制数

1.4.3.3 NOTICE 维测消息

NOTICE 维测信息, 为和芯星通研发内部使用, 语句格式如下:



1.4.3.4 其他消息

CWOUT

表 1-41 输出干扰检测信息

消息格式	\$CWOUT,CWFlagOut,CWToneFreqOut_GPL1,CWRatioOut-GPL1,CWToneFreqOut_GL,CWRatioOut-GL,CWToneFreqOut_BDB1,CWRatioOut-BDB1,CWToneFreqOut_L5,CWRatioOut-L5	
例子	\$CWOUT,1,1575620,-100,1602100,-80,1561088,-90,1176470,-79*7E	
描述	输出干扰检测信息	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
CWFlagOut	UINT	干扰标志 0: 无干扰 1: 有干扰
CWToneFreqOut_GPL1	UINT	GPSL1 频段干扰信号频率, 单位 KHz
CWRatioOut-GPL1	INT	GPSL1 频段干扰强度, -150~0, 单位 dBm
CWToneFreqOut_GL	UINT	GLONASSL1 频段干扰信号频率, 单位 KHz
CWRatioOut-GL	INT	GLONASSL1 频段干扰强度, -150~0, 单位 dBm
CWToneFreqOut_BDB1	UINT	BDS B1 频段干扰信号频率, 单位 KHz
CWRatioOut-BDB1	INT	BDS B1 频段干扰强度, -150~0, 单位 dBm
CWToneFreqOut_L5	UINT	L5 频段干扰信号频率, 单位 KHz
CWRatioOut-L5	INT	L5 频段干扰强度, -150~0, 单位 dBm

Unicore FirebirdII Protocol Specification

LSF

表 1-42 查询闰秒预告信息

消息格式	\$LSF,system	
例子	\$LSF,1	
描述	查询指定卫星系统的闰秒预告信息，接收机收到此命令后输出 LSF 消息	
类型	输入	
参数定义		
参数名	类型	描述
system	UINT	查询闰秒预告信息所对应的系统 0 - GPS 1 - BDS 2 - GLO 3 - GAL 4 - IRNSS

表 1-43 输出闰秒预告信息

消息格式	\$LSF,system,flag,utcTLS,utcTLSF,utcTOT,utcWN, utcDN,utcWNLSF, utcA0,utcA1	
例子	\$LSF,0,1,15,16,462836,82,6,86,7811626,14	
描述	输出闰秒预告信息	
类型	输出	
参数定义		
参数名	类型	描述
System	UINT	输出闰秒预告信息所对应的系统，同查询指令参数；
Flag	UINT	闰秒预告信息有效标志 0: 无效 1: 有效
utcTLS	UINT	闰秒事件发生前，UTC 与系统时差，单位：s GLO 系统无此参数；
utcTLSF	UINT	闰秒事件发生后，UTC 与系统时差，单位：s

		GLO 系统无此参数；
utcTOT	UINT	UTC 参考周内秒，单位：s（BDS 系统参数为 0） GLO 系统，此参数对应 GLO UTC A0；
utcWN	UINT	UTC 参考周数，单位：星期（BDS 系统参数为 0） GLO 系统，此参数对应 GLO UTC A1；
utcDN	UINT	闰秒事件发生的 UTC 周内天数，单位：天 GLO 系统，此参数对应 GLO UTC DN；
utcWNLSF	UINT	闰秒事件发生的 UTC 周数，单位：星期 GLO 系统，此参数对应 GLO UTC KP；
utcA0	INT	UTC 多项式常项系数 A0（比例因子为 2-30），单位：s GLO 系统，此参数对应 GLO UTC tc；
utcA1	INT	UTC 多项式一阶系数 A1（比例因子为 2-50），单位：s/s GLO 系统，此参数对应 GLO UTC tg；

说明

- GPS 周（GPS Week）是 GPS 系统内部所采用的时间系统。时间零点定义的为：1980 年 1 月 6 日凌晨 0 点。每 1024 周（即 7168 天）为一循环周期。第一个 GPS 周循环点为 1999 年 8 月 22 日 0 时 0 分 0 秒。即从这一刻起，周数重新从 0 开始算起。星期记数规则是：周日为 1 依次记作 1 ~ 7。
- 北斗卫星导航时间系统起算时间为协调世界时 2006 年 1 月 1 日 0 时 0 分 0 秒。采用周和周内秒计数。星期记数规则是：周日为 0 依次记作 0 ~ 6。
- utcWNLSF：闰秒发生周数的二进制低八位所表示的十进制周数。例如：900（二进制表示：1110000100）周发生闰秒则播报 132（二进制表示 10000100）。

Unicore FirebirdII Protocol Specification

- GPS 闰秒发生周的转换方法：

step1: 将 RMC 中日期转换为 GPS 周后换算成二进制将低八位置 0，再换算成十进制数。

step2: 将 step1 得到的数字加 utcWNLSF 得到闰秒发生周数。

- BDS 闰秒发生周的转换方法：

step1: 将 RMC 中日期转换为 BD 周后换算成二进制将低八位置 0，再换算成十进制数。

step2: 将 step1 得到的数字加 utcWNLSF 即得到闰秒发生周数。

- utcDN: 闰秒发生的周内天。

GPS: 从周日至周六为 1 ~ 7; BDS: 从周日至周六为 0 ~ 6

- 正闰秒发生在该日的 23:59:59

1.4.4 RAWDATA 消息的格式

参照 RTCM 3.2/3.3 消息。

2 参考文档

[1] RTCM STANDARD 10403.3, DIFFERENTIAL GNSS(GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS) SERVICES: VERSION 3

[2] NMEA 0183 Standard for Interfacing Marine Electronic Devices, Version 4.11

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.unicorecomm.com

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

info@unicorecomm.com



www.unicorecomm.com