

SKM61C 规格书 GNSS定位模块 SKM61C Datasheet GNSS Module

文档信息/Document information

标题/Title	SKM61C 规格书 定位模块
	SKM61C Datasheet GLONASS/BD/GPS Module
文档类型/Document type	规格书/Datasheet
文档编号/Document number	SL-22060264
修订和日期/Revision and date	V1.02 25-Aug-2022
公开限制/Disclosure restriction	公开/ Public

版本历史/Revision History

版本/Version	描述/Description	制定/Make	日期/Date
V1.01	初始版本/Initial version	Wilson	20220420
V1.01	更新引脚封装图/Update the pin encapsulation diagram	Wendy	20220826

SKYLAB 保留本文档及本文档所包含的信息的所有权利。SKYLAB 拥有本文档所述的产品、名称、标识和设计的全部知识产权。严禁没有征得 SKYLAB 的许可的情况下复制、使用、修改或向第三方披露本文档的全部或部分内容。

SKYLAB 对本文档所包含的信息的使用不承担任何责任。没有明示或暗示的保证，包括但不限于关于信息的准确性、正确性、可靠性和适用性。SKYLAB 可以随时修订这个文档。可以访问 www.skylab.com.cn 获得最新的文件。

Copyright © 2022, 深圳市天工测控技术有限公司。

SKYLAB® 是深圳市天工测控技术有限公司在中国的注册商标。

SKYLAB reserves all rights to this document and the information contained herein. Products, names, logos and designs described herein may in whole or in part be subject to intellectual property rights. Reproduction, use, modification or disclosure to third parties of this document or any part thereof without the express permission of SKYLAB is strictly prohibited.

The information contained herein is provided "as is" and SKYLAB assumes no liability for the use of the information. No warranty, either express or implied, is given, including but not limited, with respect to the accuracy, correctness, reliability and fitness for a particular purpose of the information. This document may be revised by SKYLAB at any time. For most recent documents, visit www.skylab.com.cn.

Copyright © 2022, Skylab M&C Technology Co., Ltd.

SKYLAB® is a registered trademark of Skylab M&C Technology Co., Ltd in China

目录/Contents

1 产品简介/Product Introduction	4
2 典型应用/Applications	4
3 产品特点/Product Feature	5
4 引脚功能/Pin Assignment	5
5 接口配置/Interfaces Configuration	6
5.1 PPS	6
5.2 UART	6
5.3 电源/ Power Supply	6
6 性能参数/ performance parameter	7
7 电气特性/Electrical Characteristics	8
7.1 极限值/limit value	8
7.2 运行条件/Operating Condition	8
8 机械尺寸/Mechanical Specification	9
9 参考设计/Reference design schematic	9
10 默认配置/ Default Configuration	10
11 软件说明/Software Specifications	10
11.1 NMEA 0183 协议/ NMEA 0183 Protocol	10
11.2 GGA -定位数据信息/ GGA - Location Data Information	11
11.3 GSA -当前卫星信息/ GSA - Current satellite information	12
11.4 GSV -可见卫星信息/ GSV - Visible satellite information	13
11.5 RMC -推荐定位信息/ RMC - Recommended Location Information	14
11.6 ZDA - 时间日期信息/ ZDA - Time and date information	15
11.7 TXT -天线检测信息/ TXT - Antenna detection information	15
12 联系方式/ Contact Information	16

1 产品简介/Product Introduction

SKM61C 是一款高性能的、多系统导航定位模块，模块能同时支持 GPS、BDS3 和 QZSS 的卫星接收模块，并使定位更快，精度更高，产品性能更可靠。

SKM61C is a high-performance, multi-system navigation and positioning module, which can support GPS, Beidou3 and QZSS satellite signal reception. At the same time, it makes positioning faster, higher accuracy and more reliable product performance.

该模组以其卓越性能，可以为车载和便携式手持等定位终端产品的制造提供了高灵敏度、高精度、低成本的定位、导航等解决方案，能满足专业定位的严格要求与个人消费需要。

With its excellent performance, the module can provide positioning and navigation solutions with high sensitivity, high precision and low cost for the manufacturing of vehicle and portable positioning terminal products, which can meet the strict requirements of professional positioning and personal consumption needs.



图 1: SKM61C 正视图/Figure 1: SKM61C Top View

2 典型应用/Applications

- ◆ LBS（基于位置的服务）/ LBS (Location Based Service)
- ◆ PND（便携式导航设备）/ PND (Portable Navigation Device)
- ◆ 车辆导航系统/ Vehicle navigation system
- ◆ 移动电话/ Mobile phone

3 产品特点/Product Feature

- ◆ 支持 BDS3、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS、SBAS 系统/
BDS3/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/SBAS receiver
- ◆ 极快的 TTFF：冷启动小于 28s；热启动小于 1s / Extremely fast TTFF: cold start less than 28s;
Hot start less than 1s
- ◆ 支持 A-GPS/ Support A-GPS
- ◆ 超高灵敏度：-162dBm/ Ultra high sensitivity: -162dBm
- ◆ 工业级标准/ Industrial standard
- ◆ 小尺寸：30x26x7.6mm/ Small form factor: 30x26x7.6mm
- ◆ 符合 RoHS, FCC, CE 标准/Compliance with RoHS, FCC, CE standards
- ◆ 获得最快的定位时间弱信号下较好的定位精度和位置有效性/ Better positioning accuracy and position validity are maintained under weak signal

4 引脚功能/Pin Assignment

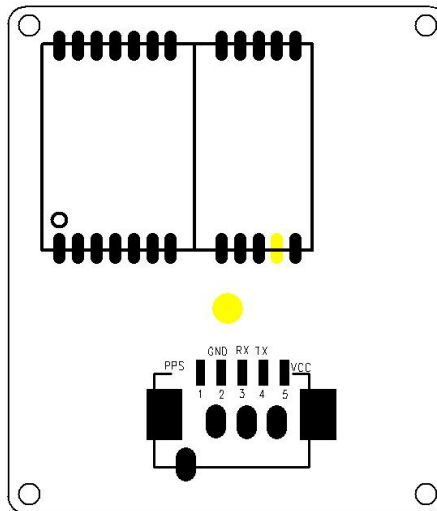


图 2: SKM61C 引脚封装/Figure 2: SKM61C Pin Package

表 4-1 引脚说明/Pin Description

引脚编号 /Pin No.	引脚名称/ Pin name	I/O	说明/Description	备注/Remark
1	PPS	O	时间脉冲信号（100ms） Time pulse signal（100ms）	如未使用则悬空 Leave open if not used
2	GND	G	地/Ground	

3	RX	I	UART 串行数据输入 UART Serial Data Input	如未使用则悬空 Leave open if not used
4	TX	O	UART 串行数据输出 UART Serial Data Output	如未使用则悬空 Leave open if not used
5	VCC	P	模块电源输入/Module Power Supply	工作范围: 3.6V-5.5V

5 接口配置/Interfaces Configuration

5.1 PPS

秒脉冲 (PPS) : SKM61C 提供非常精准的时间脉冲 PPS 信号, PPS 信号可为外部系统提供授时功能, 脉冲宽度可调, 精度 25ns, 默认情况下每秒输出一个脉冲。

Second pulse (PPS) : SKM61C provides very precise time pulse PPS signal, PPS signal can provide timing function for external systems, pulse width adjustable, accuracy 20ns, output one pulse per second by default.

5.2 UART

支持数据传输、固件升级功能, 输入/输出信号类型为 LVTTTL 电平。默认波特率为 9600bps, 最高可设为 460800bps, 串口波特率均可由用户自行配置。

Supports data transmission and firmware upgrade. The input/output signal type is LVTTTL level. The default baud rate is 9600bps and the highest baud rate is 460800bps. The baud rate of the serial port can be set by users.

5.3 电源/ Power Supply

SKM61C 需要稳压电源。输入电压 Vcc 应在 3.6V 至 5.5V 范围内, 电流不小于 100mA。必须通过外部去耦电路 (10uF 和 1uF) 提供适当的去耦。它可以降低电源噪声, 提高电源稳定性。主电源 Vcc 电流根据处理器负载和卫星采集而变化。采集期间, Vcc 最大峰值电流约为 36mA。

SKM61C requires regulated power supply. The input voltage Vcc shall be within the range of 3.6V to 5.5V, and the current shall not be less than 100mA. Proper decoupling must be provided by external decoupling circuits (10uF and 1uF).It can reduce power supply noise and improve power supply stability.

The main power VCC current varies according to processor load and satellite acquisition. During acquisition, the maximum peak current of VCC is about 36mA.

6 性能参数/ performance parameter

表 6-1 基本参数/ Table 6-1 Basic parameters

参数/Parameter	描述/Specification	性能指标/performance index
接收类型/ Receiver Type	GPS,QZSS,BDS,GLONASS,GALILEO,SBAS	
物理尺寸/ Physical Size	30x26x7.6mm	
数据接口/ Data interface	1 个 UART, TTL 电平,波特率 1200~460800bps 可调, 默认 9600 / One UART, TTL level, baud rate adjustable from 1200 to 460800bps, 9600 by default	
功耗/ Power Consumption	跟踪/ Tracking	36mA
	捕获/ Acquisition	31mA
首次定位时间 TTFF/ First positioning time TTFF	冷启动/Cold Start	≤28s
	热启动/Hot Start	≤1s
	重捕获/Re-Acquisition	≤1s
灵敏度/Sensitivity	跟踪/Tracking	-162dBm
	捕获/Acquisition	-148dBm
精度/Precision	定位/Position	GNSS Open-Sky CEP<2.5m SBAS Open-Sky CEP<2.0m D-GNSS Open-Sky CEP<1.0m
	速度/Speed	GNSS 0.1m/s SBAS 0.05m/s D-GNSS 0.05m/s
动态性能/Dynamic performance	速度/Speed	515m/s
	加速度/accelerated speed	4g
	高度/altitude	18000m
PPS		支持, 精度 25ns/ Supported, precision 25ns
数据更新率/Data updating rate		1Hz~10Hz 默认/Default: 1Hz
导航数据格式/Navigation data format		NMEA 0183 V4.1 版

7 电气特性/Electrical Characteristics

7.1 极限值/limit value

表 7-1 电源特性/Table 7-1 Features of the power supply

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件
供电电压/ Power Supply Voltage (VCC)	VCC	3.6	5.5	V	
VCC 最大纹波/ VCC Maximum Ripple	Vrpp	0	50	mV	
输入管脚电压/ Input voltage on any input connection	Vin	-0.3	5.5	V	
存储温度/ Storage Temperature	Tstg	-40	125	°C	
湿度/ Humidity			95	%	
人体放电模式 ESD/Human Body Model ESD capability	VESD(HBM)		2000	V	All pins

7.2 运行条件/Operating Condition

表 7-2 运行条件/Table 7-2 Operating Conditions

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压/Power supply voltage	VCC	3.6	5.0	5.5	V
电源电压纹波/ Power supply voltage ripple	Vrpp	0		50	mV
电源电流, 捕获/ Supply current, Acquisition	Icc		31		mA
电源电流, 跟踪/ Supply current, Tracking	Icc		36		mA
输入管脚低电平/ Input low voltage	V _{IL}	0		0.2*V _{CC}	V
输入管脚高电平/ Input high voltage	V _{IH}	0.67*V _{CC}		VCC	V
输出管脚低电平/ Output low voltage	V _{OL}			0.4	V
输出管脚高电平/ Output high voltage	V _{OH}	2.64			V
工作温度 / Operating temperature	Topr	-40		85	°C

8 机械尺寸/Mechanical Specification

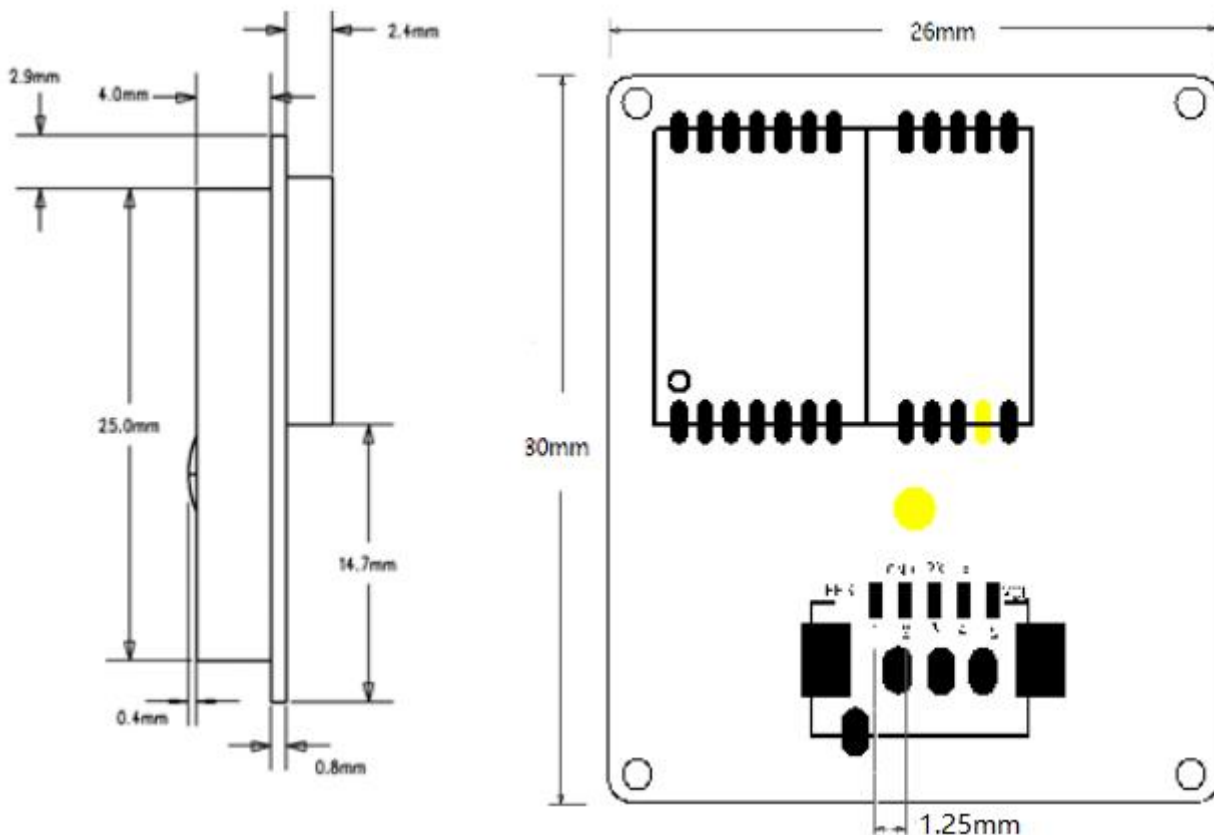


图 3: SKM61C 尺寸/ Figure 3: SKM61C Dimensions

9 参考设计/Reference design schematic

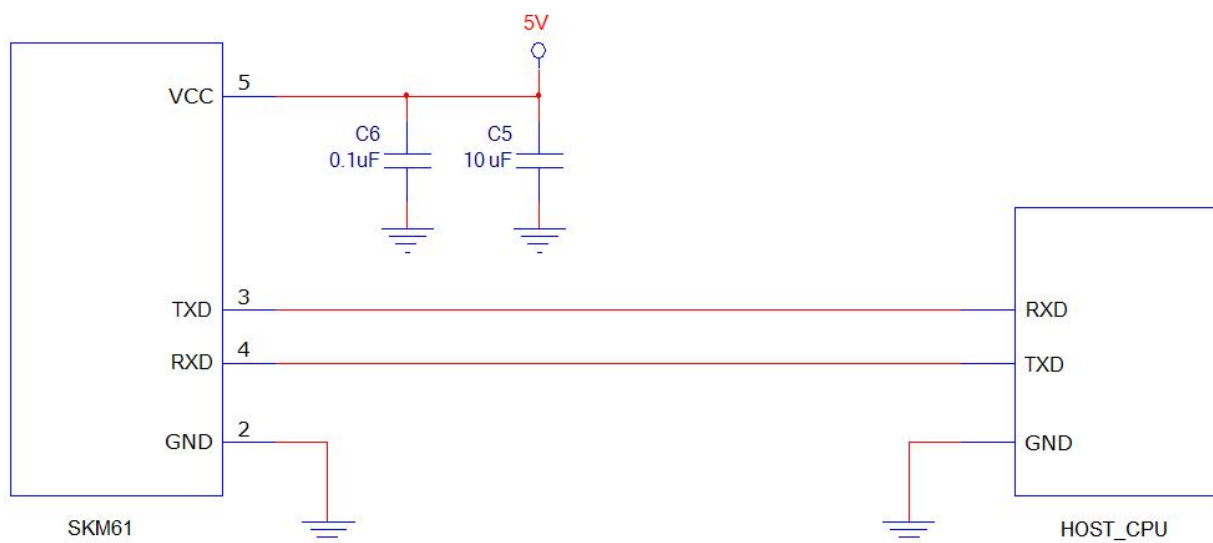


图 4: SKM61C 典型参考设计图/ Figure 4: SKM61C Typical Reference design schematic

10 默认配置/ Default Configuration

消息类型/Message Type	参数名/parameter name	默认配置/Default Configuration	说明/Description
NMEA 消息/ NMEA messages	RMC	1	1Hz 输出/Output
	GGA	1	1Hz 输出/Output
	GSA	1	1Hz 输出/Output
	GSV	1	1Hz 输出/Output
	ZDA	1	1Hz 输出/Output
	TXT	1	1Hz 输出/Output

SKM61C 模块默认支持/ SKM61C module supported by default:

GPS/QZSS :L1C/A

GLONASS: L1

BeiDou: B1I,B1C

GALILEO: E1

11 软件说明/Software Specifications

11.1 NMEA 0183 协议/ NMEA 0183 Protocol

表 11.1-1 NMEA-0183 输出信息/ Nmea-0183 Output information

NMEA 协议	描述/Description	默认/Default
GGA	定位数据信息/ Positioning data information	打开/ON
GSA	当前卫星信息/ Current satellite information	打开/ON
GSV	可见卫星信息/ Visible satellite information	打开/ON
RMC	推荐定位信息/ Recommended location information	打开/ON
ZDA	时间和日期信息/ Time and date information	打开/ON
TXT	天线检测硬件功能输出信息/ Antenna detection hardware function output information	打开/ON

表 11.1-2 标识符助记码/ Table 11.1-2 Identifier mnemonics

标识符/Identifier	数据类型/Data type
BD	北斗模式/ Beidou Model
GP	GPS 模式/ GPS Model
GL	GLONASS 模式/ GLONASS Model
GA	GALILEO 模式/ GALILEO Model
GN	多模模式/ Dual-mode Model

11.2 GGA -定位数据信息/ GGA - Location Data Information

此语句包含定位位置、定位时间、定位精度。

This statement contains location, location time, and location accuracy.

\$GNGGA,074614.000,2232.71326,N,11406.11642,E,1,23,0.70,27.9,M,-1.9,M,,*5F

表 11.2-1 GGA 语句格式/ Table 11.2-1 GGA statement formats

名称/Name	示例/Example	单位/Unit	描述/Description
语句 ID/Statement ID	\$GNGGA		表明语句为 GGA 信息
UTC 时间	074614.000		hhmmss.sss 时分秒格式
纬度/Latitude	2232.71326		ddmm.mmmm 度分格式
纬度/Latitude	N		N=北纬 S=南纬/ N=Northern latitude S=South latitude
经度/Longitude	11406.11642		dddmm.mmmm 度分格式
经度/Longitude	E		E=东经 W=西经/ E=East Longitude W=West Longitude
定位状态/ Positioning state	1		见附表 11.2-2/ See the table 11.2-2
已使用卫星数量/ Number of satellites in use	23		范围 0 到 24/ The range is from 0 to 24
HDOP 水平精度因子/HDOP horizontal precision factor	0.70		
海拔高度/ Level	27.9	米/M	
大地水准面高度/Geoidal height	-1.9	米/M	
校验值/Proof test value	*5F		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

表 11.2-2 定位状态描述/ Table 11.2-2 Location status description

数值/Value	描述/Description
0	未定位或定位信息不可用/ No location or location information is unavailable
1	SPS 模式/ SPS model
2	GNSS, SPS 模式/ GNSS, SPS model
3	PPS 模式/ PPS model

11.3 GSA -当前卫星信息/ GSA - Current satellite information

此条语句包含模块的选定工作模式，定位类型，已使用卫星的 PRN 信息及 PDOP, HDOP, VDOP 等信息。

\$GPGSA,A,3,27,199,194,04,08,26,16,31,,,,,1.47,0.70,1.29,1*15

\$BDGSA,A,3,222,206,239,216,207,203,230,229,210,259,260,240,1.47,0.70,1.29,4*0C

表 11.3-1 GSA 语句格式/ Table 11.3-1 GSA statement formats

名称/Name	示例 /Example	单位/ Unit	描述/Description
语句 ID/ Statement ID	\$GPGSA		表明语句为 GSA 信息
模式 1/ Mode 1	A		表 11.3-3/ Table 11.3-3
模式 2/ Mode 2	3		表 11.3-2/ Table 11.3-2
已使用卫星 ID 信息/ ID information about the satellite in use	27		第一信道的 Sv 信息/Sv information of the first channel
已使用卫星 ID 信息/ ID information about the satellite in use	199		第二信道的 Sv 信息/Sv information of the second channel
...
已使用卫星 ID 信息/ ID information about the satellite in use	<Null>		十二信道的 Sv 信息（未使用则为空）/ Sv information for twelve channels (null if not in use)
PDOP	1.47		综合位置精度因子/ Synthesize position accuracy factor
HDOP	0.70		水平精度因子/ Horizontal accuracy factor
VDOP	1.29		垂直精度因子/ Vertical precision factor
校验值/Proof test value	1*15		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

表 11.3-2/ Table 11.3-2

值/Value	描述/Description
1	未定位/ Not locate
2	2D 定位/ 2D position
3	3D 定位/ 3D positioning

表 11.3-3/ Table 11.3-3

值/Value	描述/Description
M	手动选择 2D 或者 3D 模式/ Manually select 2D or 3D mode
A	自动选择 2D 或者 3D 模式/ Automatically select 2D or 3D mode

11.4 GSV -可见卫星信息/ GSV - Visible satellite information

此语句包含可见卫星的 PRNs, 方位角和仰角等信息。

This statement contains PRNs, azimuth and elevation of the visible satellite.

\$GPGSV,2,1,08,27,59,171,39,199,59,149,37,194,56,42,37,4,43,315,35*7C

\$BDGSV,4,1,16,222,36,272,42,206,81,34,40,239,75,119,40,216,79,85,39*69

表 11.4-1 GSV 语句格式/Table 11.4-1 GSV statement formats

名称/Name	示例/Example	单位/ Unit	描述/Description
语句 ID/ Statement ID	\$GPGSV		表明此语句为 GSV 信息/ Indicates that the statement is GSV information
GSV 总数信息/Indicates the total number of GSVs	2		本次 GSV 语句的总条数/ Total number of GSV statements
GSV 条数信息	1		本条语句为 GSV 语句中的第几条/ Order in GSV statements
可见卫星信息/ Visible satellite information	08		当前可见卫星总数/ Total number of currently visible satellites
卫星 ID/ Satellite ID	27		
卫星仰角/ Satellite elevation angle	59	度/Degrees	范围 00 到 90/ The range is 00 to 90
卫星方位角/ Satellite Azimuth	171	度/Degrees	范围 000 到 359/ The range is 000 to 359
信噪比(C/NO)	39	dB-Hz	范围 00 到 90 (未使用则为空) / Range 00 to 90 (null if not in use)
...			...

卫星 ID/ Satellite ID	4		
卫星仰角 Satellite elevation angle	43	度/Degrees	范围 00 到 90/ The range is 00 to 90
卫星方位角/ Satellite Azimuth	315	度/Degrees	范围 000 到 359/ The range is 000 to 359
信噪比(C/NO)	35	dB-Hz	范围 00 到 90 (未使用则为空) / Range 00 to 90 (null if not in use)
校验值/Proof test value	*7C		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

11.5 RMC -推荐定位信息/ RMC - Recommended Location Information

此语句包含推荐定位的卫星定位信息。

This statement contains satellite location information for the recommended location.

\$GNRMC,074614.000,A,2232.71326,N,11406.11642,E,6.082,173.29,311221,,,A*42

表 11.5-1: RMC 语句格式/ Table 11.5-1: RMC statement formats

名称/Name	示例/Example	单位/ Unit	描述/Description
语句 ID/ Statement ID	\$GNRMC		表明此语句为 RMC 信息/ Indicates that the statement is RMC information
UTC 时间	074614.000		hhmmss.sss
使用状态/ User state	A		A=数据已使用 V=数据未使用/ A= Data in use V= Data not in use
纬度/Latitude	2232.71326		ddmm.mmmm 度分格式
纬度/Latitude	N		N=北纬 S=南纬/ N=Northern latitude S=South latitude
经度/Longitude	11406.11642		dddmm.mmmm 度分格式
经度/Longitude	E		E=东经 W=西经/ E=East Longitude W=West Longitude
速度/Speed	6.082	节/Paragraph	
方位角/Azimuth	173.29	度/Degrees	
UTC 日期	311221		ddmmyy
磁偏角/Declination	<Null>	度/Degrees	未使用则为空/Null if not in use
磁偏角方位/Magnetic declination azimuth	<Null>		E=东经 W=西经/ E=East Longitude W=West Longitude

定位模式/ Positioning Mode	A		A=自动, N=未定位, D=DGPS, E=DR/ A= automatic, N= unlocated, D=DGPS, E=DR
校验值/Proof test value	*42		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

11.6 ZDA - 时间日期信息/ ZDA - Time and date information

此语句包含时间和日期信息

This statement contains the current time information.

\$GNZDA,074614.000,31,12,2021,00,00*48

表 11.6-1: ZDA 语句格式/Table 11.6-1: ZDA statement formats

名称/Name	示例/Example	单位/ Unit	描述/Description
语句 ID/ Statement ID	\$GNZDA		表明此语句为 ZDA 信息/ Indicates that the statement is ZDA information
UTC 时间/ UTC time	074614.000		hhmmss (时分秒) 格式
UTC 日期/ UTC date	31		日/ day
UTC 日期/ UTC date	12		月/ Month
UTC 日期/ UTC date	2021		年/ Year
时区/ Timezone	00		
校验值/Proof test value	*48		结束标志符/ End identifier

11.7 TXT - 天线检测信息/ TXT - Antenna detection information

\$GNTXT,01,01,02,ANT_OPEN,B1,*30

表 11.7-1: TXT 语句格式/Table 11.7-1: Formats of TXT statements

名称/Name	示例/Example	单位/ Unit	描述/Description
语句 ID/ Statement ID	\$GNTXT		表明此语句为 TXT 信息 / Indicates that the statement is TXT information
NumField1	01		
NumField2	01		
NumField3	02		
ANTCode	ANT_OPEN		表 11.7-2/ Table 11.7-2

校验值/Proof test value	*30		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

表 11.7-2/ Table 11.7-2

值	描述
ANT_OPEN	天线断路
ANT_OK	天线状态 OK
ANT_Short	天线短路

12 联系方式/ Contact Information

Skylab M&C Technology Co., Ltd.

深圳市天工测控技术有限公司

地址: 深圳市龙华区龙华街道工业东路利金城科技工业园 9# 厂房 6 楼

电话: 86-755 8340 8210 (Sales Support)

电话: 86-755 8340 8510 (Technical Support)

传真: 86-755-8340 8560

邮箱: technicalsupport@skylab.com.cn

网站: www.skylab.com.cn www.skylabmodule.com