

SKM2505NR-40MXT 规格书

双频RTK高精度Gmouse

SKM2505NR-40MXT Datasheet

Dual-frequency RTK high-precision Gmouse

系列型号/Serial model No.: SKM2505NR-40M3T
SKM2505NR-40M5T

文档信息/Document information

标题/Title	SKM2505NR-40MXT 双频 RTK 高精度 Gmouse 规格书 SKM2505NR-40MXT dual-frequency RTK high precision Gmouse Datasheet
文档类型/Document type	规格书/Datasheet
文档编号/Document number	SL-23030311
修订和日期/Revision and date	V1.01 8-Mar-2023
公开限制/Disclosure restriction	外部公开/External 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	Bennett	20230308

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 © 2023, 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 © 2023, 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/Features	4
4 产品优点/Product Advantages	5
5 接口定义/Interface definition	5
6 接口描述/Interface description	5
7 电气特性/Electrical characteristics	6
8 模块尺寸/Module size	8
9 使用说明/Operation instruction	9
10 语句解析/Statement parsing	9
10.1 NMEA 0183 协议/ NMEA 0183 Protocol	9
10.2 GGA -定位数据信息/ GGA - Location Data Information	10
10.3 GSA -当前卫星信息/ GSA - Current satellite information	11
10.4 GSV -可见卫星信息/ GSV - Visible satellite information	12
10.5 RMC -推荐定位信息/ RMC - Recommended Location Information	13
11 联系方式/ Contact Information	14

1 产品简介/Product Introduction

SKM2505NR 是一款 RTK 高精度定位 Gmouse 终端。该终端内置双频高精度 GNSS 天线；集成 RTK 算法，达到厘米级定位精度；内置高性能的同时支持 GPS、BDS、Galileo、QZSS 的卫星接收机芯片、支持 L1+L5 双频定位；SKM2505NR-40MXT 提供实时 RTK 高精度的定位和测速信息。

SKM2505NR is an RTK high-precision positioning + inertial navigation Gmouse termina. The terminal has a built-in dual-frequency and high-precision GNSS antenna; The integrated RTK algorithm, Achieve the centimeter-level positioning accuracy; Built-in high performance while support GPS, BDS, GLONASS, Galileo, QZSS satellite receiver chip, support L1+L5 dual-frequency positioning; SKM2505NR-40MXT provides real-time RTK high-precision positioning and speed measurement information.



图 1: SKM2505NR-40MXT 正视图/Top view

2 典型应用/Applications

- ◆ 厘米级 RTK 高精度定位/High-precision positioning of the cm-level RTK
- ◆ 公交车智能交通/Intelligent transportation of buses
- ◆ 车辆远程监控/Remote vehicle monitoring
- ◆ 精准农业/ Precision agriculture

3 产品特点/Features

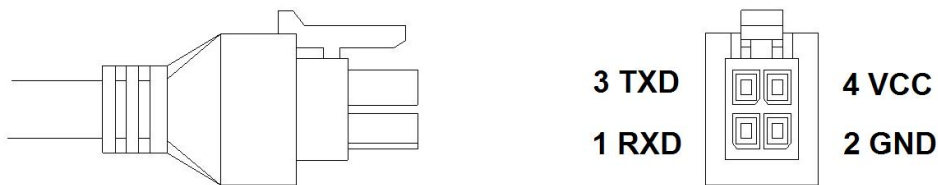
- ◆ 支持 RTK 技术/ Support RTK technology
- ◆ 完成正交误差，温度漂移等误差补偿/Complete orthogonal error, temperature drift error compensation
- ◆ 每个产品标定参数均不一致防盗版/Each product calibration parameters are inconsistent anti-piracy

- ◆ 紧凑模块化设计可节省用户产品空间/Compact modular design can save user product space
- ◆ 即插即用的标准通信协议 NEMA0183/Plug and play standard communication protocol NEMA0183
- ◆ 支持 RTCM2.3-3.3 协议/Supports RTCM2.3-3.3 protocols
- ◆ 复杂环境亚米级导航/Sub-meter navigation in complex environment
- ◆ 符合 RoHS, FCC, CE /Compliance with RoHS, FCC, CE

4 产品优点/Product Advantages

- ◆ RTK 厘米级定位/ The RTK cm-level localization
- ◆ 基于自适应的扩展卡尔曼滤波算法/Extended Kalman Filter algorithm based on adaptive

5 接口定义/Interface definition



RS232

1 RXD
2 GND
3 TXD
4 VCC

TTL Level

1 RXD
2 GND
3 TXD
4 VCC

Note:

RXD: Serial Data Input To SKM2505

TXD: Serial Data Output From SKM2505

图 2: SKM2505NR-40MXT 接口定义/Interface definition

6 接口描述/Interface description

电源: SKM2505NR 系列输入电压 VCC 范围为 3.5 V~ 5.5V, 电流要求大于 100mA。靠近接口电源的地方请放置去耦电容 (10uF 和 1uF)。

Power supply: SKM2505NR series input voltage VCC range is 3.5V ~ 5.5V, current requirement is greater than 100mA. Place decoupling capacitors (10uF and 1uF) close to the interface power supply.

UART 端口: SKM2505NR 系列支持一个完整的双工系列通道 UART。

UART port: The SKM2505NR series supports a complete duplex series channel UART.

RS232 电平: SKM2505NR 系列使用单芯片 RS232 到 UART bridge, 电压范围-5V~+5V。

RS232 level: The SKM2505NR series uses a single-chip RS232 to UART bridge, which is 3.3V driven EIA/TIA-232 and V.28/V.24.

序号/NO.	名称/Name	输入/输出 Input/Output	描述/Describe	备注/Remark
Micro-Fit 3.0 连接头/ Micro-fit 3.0 connector				
1	RXD	I	UART Serial Data Input	RS232 电平 -5V~+5V
2	GND	G	Power Ground	Reference Ground
3	TXD	O	UART Serial Data Output	RS232 电平 -5V~+5V
4	VCC	P	Power Supply	VCC:3.5V~5.5V

7 电气特性/Electrical characteristics

◆ 极限参数/limit Parameter

参数/Parameter	符号/Symbol	最小值/Min.	最大值/Max.	单位/Unit
电源/power supply				
供电电压/Supply Voltage	VCC	3.5	5.5	V
输入输出/ IO				
I/O 特性/I/O Features	VIO	-5.5	5.5	V
RF 输入功率/RF Input power	RF_IN		0	dBm
静电保护/ESD	RF_IN		2000	V
环境/Environment				
存储温度/Storage temperature	Tstg	-40	105	° C
湿度/Humidity			95	%

◆ 电气特性/Electrical specification

参数/Parameter	符号/Symbol	条件/Condition	最小值/Min.	典型值/Type	最大值/Max.	单位/Unit
电源电压/Supply voltage	VCC		3.5	5	5.5	V
输入高压/input high voltage	VIH		3.5		5.5	V
输入低压/input low voltage	VIL		-5.5		-3.5	V

输出高压/output high voltage	VOH	Ioh=4mA	5			V
输出低压/output low voltage	VOL	Iol=4mA			-5	V
工作温度/Operating temperature	Topr		-40		85	°C

◆GNSS 部分功能/Electrical characteristics one standard deviation (1 σ) GNSS partial function

参数/Parameter	描述/Description		
接收机类型/Receiver type	L1	1575.42 MHz	GPS L1CA QZSS L1CA Galileo E1 (E1B+E1C)
		1561.098 MHz	BDS B1I
	L5	1176.45 MHz	GPS L5 QZSS L5 Galileo E5a BeiDou B2a
TTFF	冷启动/Cold Start: 28s		
	温启/Warm Start: 16s		
	热启动/Hot Start: 1s		
	重捕获/Re-acquisition: 1s		
电源功耗/Power consumption	跟踪/Tracking: 69~75mA @5V Typical		
	捕获/Acquisition: 57~75mA @5V		
灵敏度/Sensitivity	跟踪/Tracking: -165dBm		
	捕获/Acquisition: -148dBm		
水平定位精度/Horizontal positioning precision	自主定位/Autonomous positioning: 1.2m		
	RTK: 1.0cm+1ppm(H) 6.0cm+1ppm(V)		
速度精度/Speed precision	0.05m/s		
NMEA 更新速率/ The NMEA update rate	默认 1Hz, 最高 10Hz		
操作限制/Operational constraint	动态/Dynamic $\leq 4g$		
	高度/Altitude $\leq 50,000m$		
	速度/Speed $\leq 500m/s$		

8 模块尺寸/Module size

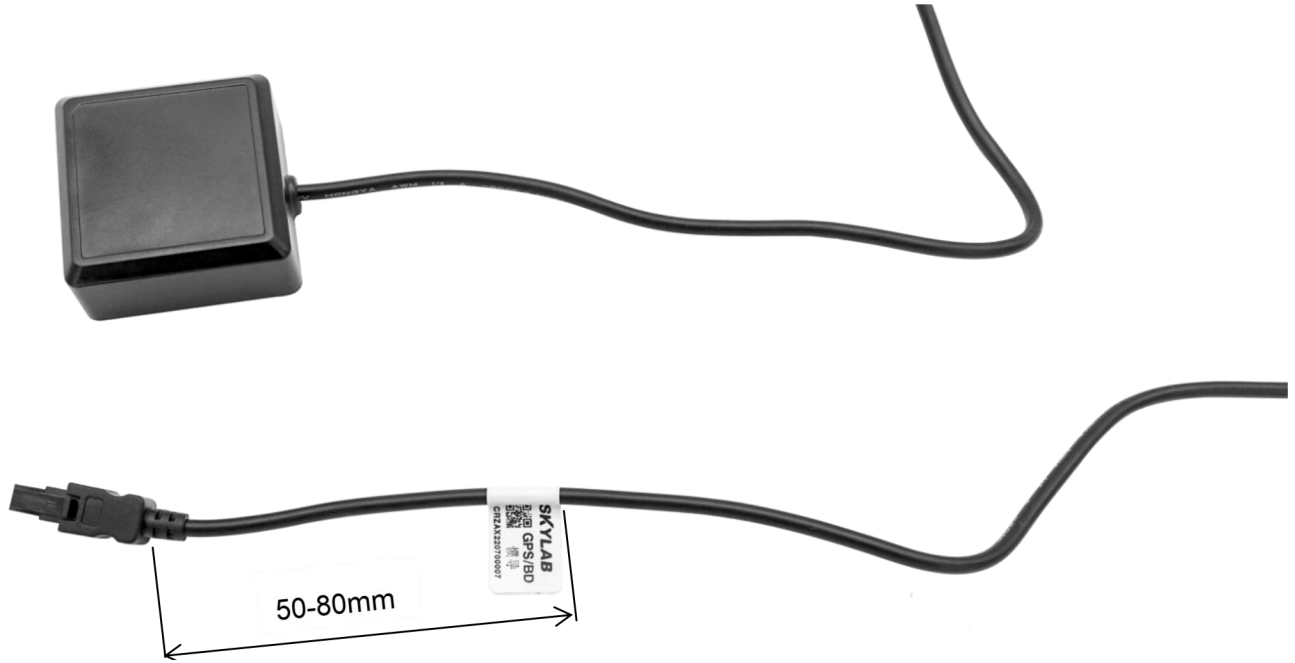
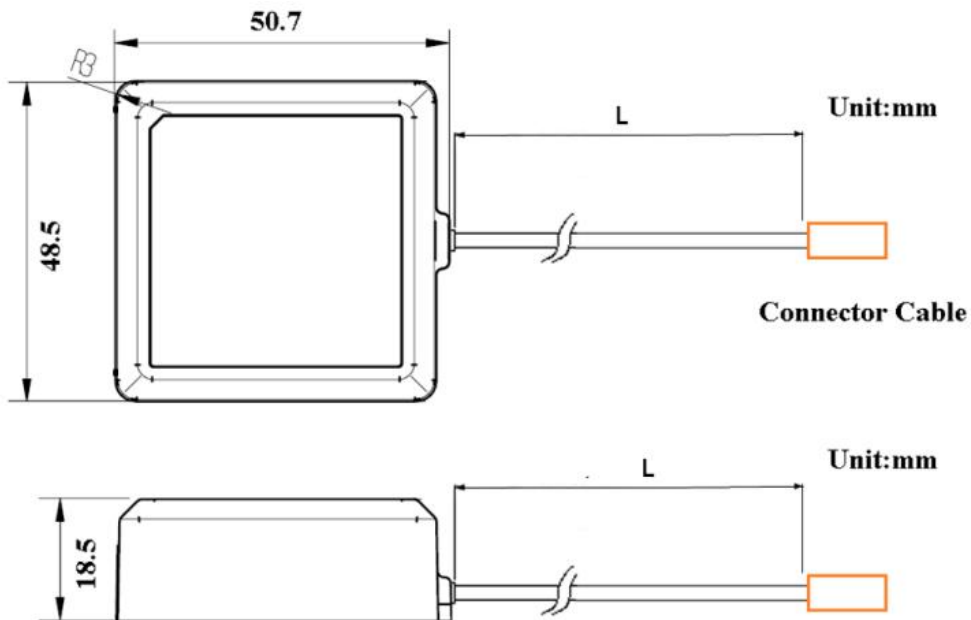


图 4 SKM2505NR-40MXT Log/标签



线长/Line length	长度/Length (mm)
L	3000±50
L	5000±50
L	8000±50

图 5: SKM2505NR-40MXT 尺寸

9 使用说明/Operation instruction

◆ 通信接口/Communication interface

SKM2505NR-40MXT 提供了两个串口，其中串口 0 用于发送卫星信息、输入输出差分信息，串口 2 默认关闭。

SKM2505NR-40MXT provides two serial ports, of which serial port 0 is used to send satellite information and input/output differential information, and serial port 2 is closed by default.

两个串口都不提供硬件握手方式，且采用 8 位数据位、0 位奇偶校验位，1 位停止位（8-N-1）方式，波特率默认为 115200,可根据用户要求，修改波特率。

The SKM2505NR-40MXT module provides two serial ports. Serial port 1 is used to send satellite information and receive difference information, and serial port 2 is used to receive odometer information and input and output difference information.

◆ 通信频率/Frequency of communication

目前，系统支持输出 1hz~10hz 的数据刷新频率，默认是 1hz。

Currently, the system supports the output data refresh frequency of 1hz ~ 10hz, and the default is 1hz.

◆ 工作模式 / Operation mode

SKM2505NR-40MXT 模块提供两种工作模式：移动站模式和基准站模式。默认为移动站模式，可以通过 AT 指令配置成基准站模式。

The SKM2505NR-40MXT module provides two working modes: mobile station mode and reference station mode. The default is mobile station mode, which can be configured to base station mode through AT command.

10 语句解析/Statement parsing

10.1 NMEA 0183 协议/ NMEA 0183 Protocol

表 10.1-1 NMEA-0183 输出信息/ Nmea-0183 Output information

NMEA 协议	描述	默认
GGA	定位数据信息	打开
GSA	当前卫星信息	打开
GSV	可见卫星信息	打开
RMC	推荐定位信息	打开

表 10.1-2 标识符助记码/ Table 13.1-2 Identifier mnemonics

标识符/Identifier	数据类型/Data type
GB	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

10.2 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,023344.000,2233.6896,N,11405.3616,E,2,73,0.38,24.0,M,-1.9,M,,*5D

表 10.2-1 GGA 语句格式/ Table 13.2-1 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	023344.000		hhmmss.sss 时分秒格式
纬度/Latitude	2233.6896		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	11405.3616		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	2		见附表 9.2-2/ See the table 9.2-2
已使用卫星数量/ Number of satellites in use	73		范围 0 到 24/ The range is from 0 to 24
HDOP 水平精度因子 /HDOP horizontal precision factor	0.38		
海拔高度/ Level	24.0	米/M	
大地水准面高度/Geoidal height	-1.9	米/M	
校验值/Proof test value	*5D		

EOL	<CR> <LF>	结束标志符/ End identifier
-----	-----------	-----------------------

表 10.2-2 定位状态描述/ Table 13.2-2 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	DGNSS, SBS 模式/ DGNSS, SBS model
4	RTK 固定解/ RTK fixed
5	RTK 浮点解/ RTK float

10.3 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。

\$GNGSA,A,3,196,195,19,20,199,06,11,17,12,05,09,194,0.63,0.38,0.50,1*01

表 10.3-1 GSA 语句格式/ Table 13.3-1 GSA statement formats

名称/Name	示例/Example	单位/ Unit	描述/Description
语句 ID/ Statement ID	\$GNGSA		表明语句为 GSA 信息
模式 1/ Mode 1	A		表 9.3-3/ Table 9.3-3
模式 2/ Mode 2	3		表 9.3-2/ Table 9.3-2
已使用卫星 ID 信息/ ID information about the satellite in use	196		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	195		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	0.63		综合位置精度因子/ Synthesize position accuracy factor
HDOP	0.38		水平精度因子/ Horizontal accuracy factor
VDOP	0.50		垂直精度因子/ Vertical precision factor
校验值/Proof test value	1*01		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

表 10.3-2/ Table 13.3-2

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

表 10.3-3/ Table 13.3-3

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

10.4 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,5,1,18,196,70,097,45,195,62,066,45,19,60,093,46,20,60,262,44,1*63

\$GBGSV,8,1,29,22,77,103,46,10,69,232,39,07,65,197,42,61,64,189,,1*7B

表 10.4-1 GSV 语句格式/Table 13.4-1 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	4		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	18		当前可见卫星总数/ Total number of currently visible satellites
卫星 ID/ Satellite ID	196		
卫星仰角/ Satellite elevation angle	70	度/Degrees	范围 00 到 90/ The range is 00 to 90
卫星方位角/ Satellite Azimuth	097	度/Degrees	范围 000 到 359/ The range is 000 to 359
信噪比(C/NO)	45	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	20		
卫星仰角 Satellite elevation angle	60	度/Degrees	范围 00 到 90/ The range is 00 to 90
卫星方位角/ Satellite Azimuth	262	度/Degrees	范围 000 到 359/ The range is 000 to 359

信噪比(C/NO)	44	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	*63		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

10.5 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,023344.000,A,2233.6896,N,11405.3616,E,0.03,154.65,130822,,D,V*05

表 10.5-1: RMC 语句格式/ Table 13.5-1: 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	023344.000		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	2233.6896		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	11405.3616		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	0.03	节/Paragraph	
方位角/Azimuth	154.65	度/Degrees	
UTC 日期	130822		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	D		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	*05		
EOL	<CR> <LF>		结束标志符/ End identifier

11 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