

SKM2302DR-40MXT

规格书

单北斗惯导

系列型号：

SKM2302DR-40M1T

SKM2302DR-40M3T

SKM2302DR-40M5T

SKM2302DR-40M8T

文档信息

标题	SKM2302DR-40MXT BDS-DR GMouse 规格书
----	-----------------------------------

文档类型	规格书
------	-----

文档编号	SL-24010288
------	-------------

版本日期	V2.03	27-Jun-2025
------	-------	-------------

秘密等级	外部公开
------	------

版本历史

版本号	版本描述	制定	日期
V1.01	初始版本	Bennett	20231226
V1.02	增加防水防静电等级说明	Bennett	20240117
V2.01	更新外观、硬件设计信息	Bennett	20250325
V2.02	矫正产品主要特性顺序	Lena	20250620
V2.03	更改为中文版	Joseph	20250627

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 © 2025, 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。

目录

1 产品简介	4
2 典型应用	4
3 产品主要特性	5
4 接口定义	6
5 系统描述	7
6 性能介绍	7
7 模块尺寸	9
8 安装与校准	9
8.1 安装须知	9
8.2 安装方式	10
8.3 校准	10
8.4 状态查询	10
9 联系方式	11

1 产品简介

SKYLAB SKM2302DR 是一款单北斗惯导天线一体化 GMouse 产品，其惯导紧密融合 BDS 双频定位技术和 IMU 惯性传感技术，为导航定位提供持续准确的定位服务。模块内置 BDS 双频天线(L1+L5)和 6D IMU，支持 3 轴加速度计和 3 轴陀螺仪，支持接收 BDS（B1\B1C\B2a）卫星双频信号，结合传感融合算法，即使在 BDS 信号质量较差甚至丢失的情况(比如，隧道、车库等环境)，仍可提供完美的导航定位服务。



图 1.1: SKM2302DR-40MXT 正视图

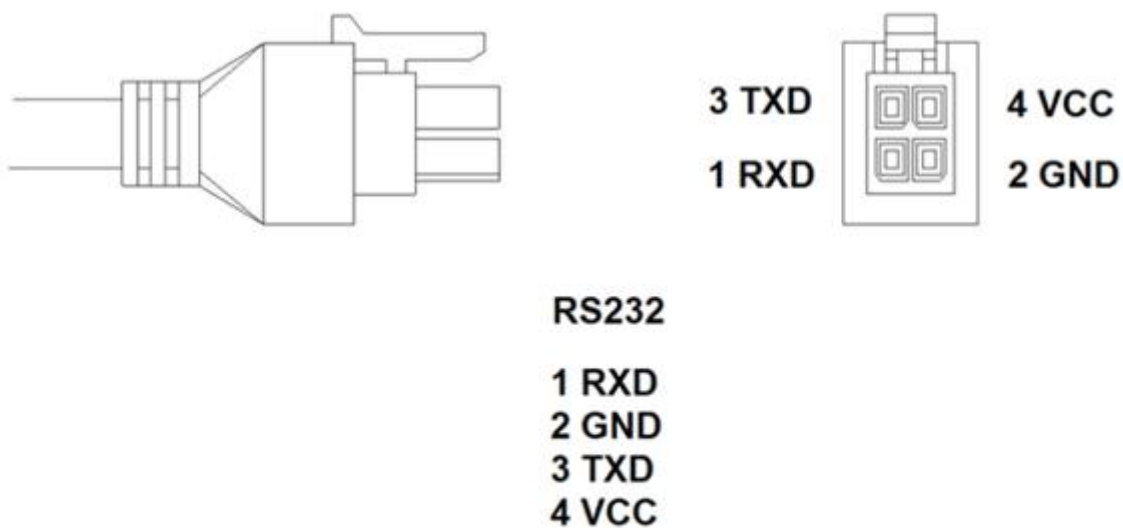
2 典型应用

- ◆ 车辆高精度导航
- ◆ 公交车智能交通
- ◆ 车辆远程监控

3 产品主要特性

- ◆ 支持在线升级：嵌入升级协议，支持通过串口即可完成 Boot OTA 升级模式。
- ◆ 支持硬件看门狗技术：看门狗同时支持硬件主控断电重启和复位双重保护机制，防止死机问题。
- ◆ 高规格静电防护等级，ESD 等级达 class 3B: >8KV@HBM
- ◆ 超声波、防水圈、三防漆多重防水设计，防尘防水等级达 IP68
- ◆ 主控 HD8040B 芯片通过了工业和信息化部电子第五研究所(CEPREI)的单北斗芯片检测。
- ◆ 支持单北斗定位，无 GPS 加持
- ◆ 支持北斗二号和三号卫星 B1\B1C\B2a
- ◆ 支持 BDS/INS 惯导组合导航定位
- ◆ 内置 6D IMU，支持 3 轴加速度计和 3 轴陀螺仪
- ◆ 在信号丢失的情况下可持续导航
- ◆ 嵌入式陶瓷天线 25 x 25 x 4.0mm 加 35 x35 x4.0mm
- ◆ 即插即用的标准通信协议 NMEA-0183
- ◆ 符合 ROHS, CE, FCC 标准
- ◆ 工作温度范围：-40 ~ +85 °C
- ◆ 存储温度范围：-40 ~ +105 °C

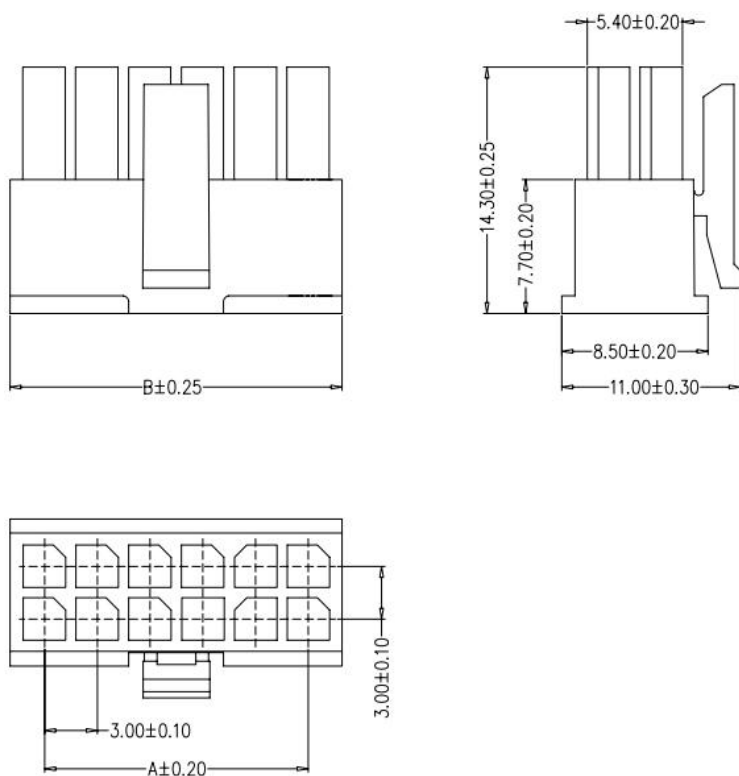
4 接口定义



Note:

RXD: Serial Data Input To SKM2302
TXD: Serial Data Output From SKM2302

图 4.1: SKM2302DR-40MXT 接口定义



编 号	尺寸 (mm)	
	A	B
C3030-2X02P	3.00	7.00
C3030-2X03P	6.00	10.00
C3030-2X04P	9.00	13.00
C3030-2X05P	12.00	16.00
C3030-2X06P	15.00	19.00
C3030-2X07P	18.00	22.00
C3030-2X08P	21.00	25.00
C3030-2X09P	24.00	28.00
C3030-2X10P	27.00	31.00
C3030-2X11P	30.00	34.00
C3030-2X12P	33.00	37.00

图 4.2: SKM2302DR-40MXT 接口尺寸

5 系统描述

SKM2302DR 主要由射频部分、BDS 主控部分、电源部分、UART 电平转换及硬件看门狗和硬件 OTA 部分组成。

射频：卫星信号由 BDS L1+L5 双频天线接收后经 LNA 放大，输入单北斗模块。

主控：BDS 模块采用 HD8040B 平台，该芯片通过了工业和信息化部电子第五研究所(CEPREI)的单北斗芯片检测。

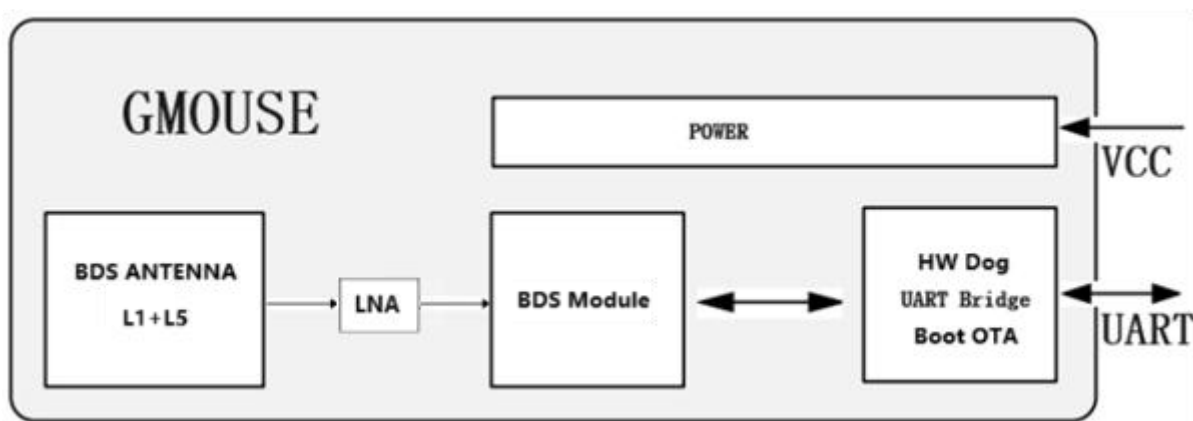


图 5.1: SKM2302DR-40MXT 系统框图

电源：SKM2302DR 系列输入电压 VCC 范围为 5.0V(3.5 V~ 5.5V)，电流要求不小于 250mA。靠近接口电源的地方请放置去耦电容（10uF 和 1uF）。

UART 端口：SKM2302DR 系列支持一个完整的双工系列通道 UART。

RS232 电平：SKM2302DR 系列使用单芯片 UART TTL 和 RS232 电平转换器。

Pin No.	Pin name	I/O	描述	备注
Micro-Fit 3.0 Connector				
1	RXD	I	UART 串行数据输入到 SKM2302	RS232
2	GND	G	电源地	参考地
3	TXD	O	来自 SKM2302 的 UART 串行数据输出	RS232
4	VCC	P	电源供电	VCC:5.0V(3.5~5.5V)

6 性能介绍

项目	参数	
接收类型	BDS: B1I, B1C, B2A	
灵敏度	跟踪	-160dBm
	重捕获	-152dBm
	捕获	-141dBm

精度	定位精度 漂移速度	2.0m CEP50 (Open Sky) 0.1m/s
定位时间	冷启动 热启动	30s 1s
NMEA 输出频率	1Hz	
使用范围	高度 速度 加速度	Max 18,000m Max 515m/s Less than 4g
机械特性		
尺寸	55.0±0.2*47.0±0.2*16.6±0.2mm	
电源功耗		
电压	3.5~5.5V，推荐 5.0V	
电流	<60mA@5.0V	
工作环境		
工作温度范围	-40 ~ +85 ℃	
（线材和外壳）存储温度	-40 ~ +105 ℃	
湿度	≦95%	
防水防尘等级	IP68	
ESD	通电状态下：接触±8KV，空气±15KV 不通电状态下接触±15KV，空气±25KV	
天线指标		
天线类型\尺寸	陶瓷天线\尺寸： 25 x 25 x 4.0mm+35 x35 x4.0mm	
频点	B1I、B1C、B2a	
阻抗	50Ω±10%	
天线增益	3 dB max	
极化	右极化(RHCP)	

7 模块尺寸

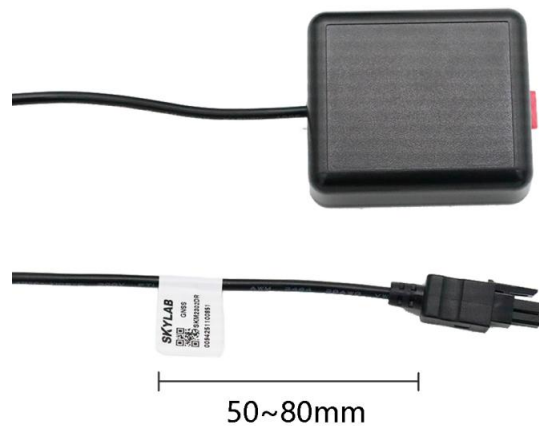
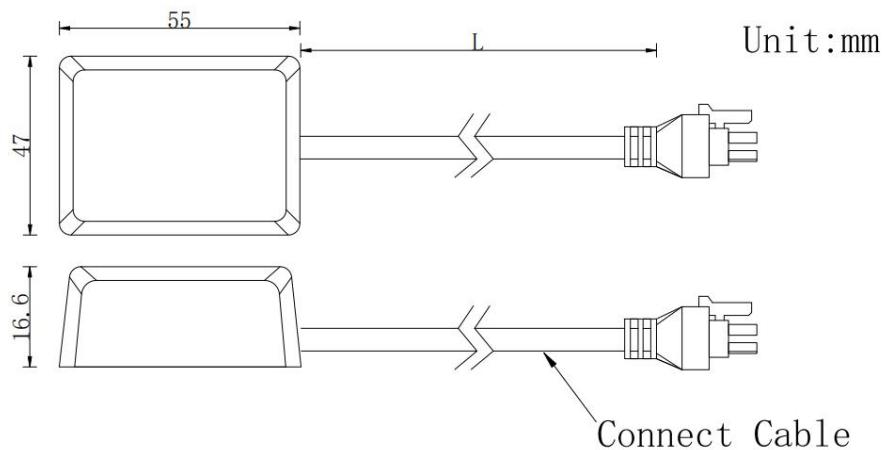


图 7.1: SKM2302DR-40MXT Log 标签



线长	长度 (mm)
L	1000±50
L	3000±50
L	5000±80
L	8000±100

图 7.2: SKM2302DR-40MXT 尺寸

8 安装与校准

8.1 安装须知

模块须与车辆载体进行刚性连接，确保其在初始化过程和行驶过程中与安装体无相对位移。在车辆行驶过程中，模块若出现任何相对于车体坐标系的位置变化，将导致模块工作异常。

8.2 安装方式

模块包含一个三轴陀螺仪和一个三轴加速度计，并内置精细自校准算法，支持模块以相对于车体坐标系任意安装角的自由安装。例如：完全水平安装、倾斜一定角度安装和翻转安装等。

8.3 校准

安装、拆卸、在线升级后均需进行校准操作，对自身安装状态和传感器参数进行估算。

整个校准过程中，要求车辆在相对开阔，路面水平的环境（可进入 3D 定位、 $\text{pdop} < 3$ 且 $\text{CNR} > 28\text{dB}$ ）。

校准基本步骤：

- 1) 模块固定安装好，在相对开阔且水平路面停车上电后，开始自动校准，期间需保证良好的卫星可见性，满足校准环境要求。
- 2) 模块定位后，需再静止 20s 以上，然后短时间内直线加速达到 40km/h 以上，并在开阔环境下以 $\geq 20\text{km/h}$ 速度行驶至少 10s。
- 3) 在正常行驶状态下，以正常转弯速度各经过一个近 90° 的左转弯和右转弯。

8.4 状态查询

校准完成后，用户可查看 NMEA 消息确认是否成功激活模块的 INS 状态。

Once the calibration is complete, the user can check the NMEA message to confirm that the module has been successfully activated for INS status.

\$GNTXT...INS, A...类似 NMEA 消息表示 INS 可用。

\$GNTXT...INS, A...An NMEA-like message indicates that an INS is available.

\$GNTXT...INS, V...类似 NMEA 消息表示 INS 不可用。

\$GNTXT...INS, V...An NMEA-like message indicates that the INS is unavailable.

\$GNTXT...INS, E...类似 NMEA 消息表示 INS 评估中。

\$GNTXT...INS, E...An NMEA-like message indicates that the INS is being evaluated.

\$GNTXT...INS, G...类似 NMEA 消息表示 BDS 定位。

\$GNTXT...INS, G...NMEA-like messages indicate BDS positioning.

\$GNZDA,122042.000,16,08,2021,00,00*41
\$GNTXT,01,01,04,INS,V,1,,,FLG,1,0000,1,0*1B  惯导状态信息

图 8.4.1: INS 状态输出 (INS 可用)

9 联系方式

Skylab M&C Technology Co., Ltd

深圳市天工测控技术有限公司

地址: 深圳市龙华区福城街道茜坑社区鸿创科技中心A区6栋1101

Address: 11th Floor, Building 6, Hongchuang Science and Technology Center, Fucheng Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China.

电话/Phone: 86-0755 8340 8210 (Sales Support)

邮箱/E-Mail: sales1@skylab.com.cn

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