



# 北斗三号区域短报文通信模块

DM221

规格书

长沙海格北斗信息技术有限公司

2020年11月

## 1、功能描述

### 1.1 概述

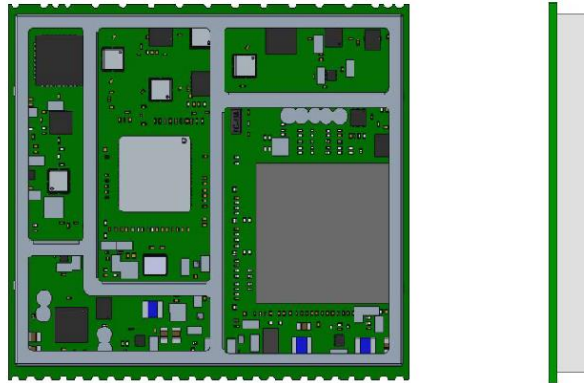


图 1 产品外观图

该模块集成了 LNA、RDSS 射频收发芯片、5W 功放、北斗三号专用基带电路等，可以实现北斗三号 RDSS 通信定位功能。该模块应用简单、集成度高、体积小、功耗低等特点。可以广泛地应用于各类北斗 RDSS 通信终端，包括车载型、手持型、数传型等。

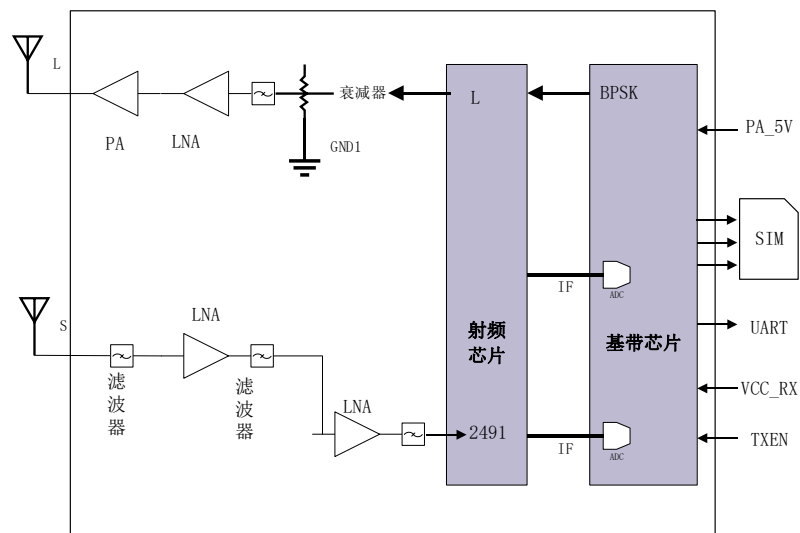


图 2 原理框图

## 1.2 产品特点

- 可处理中国及周边地区范围 RDSS 信号；
- 兼容 BD2 短报文通信系统，具有接收 S 频段出站信号功能，以及具有生成 L 频段入站信号功能；
- 内置 LNA 和 5W 功放单元，可直接接天线使用；
- SMD 的邮票封装形式；

## 1.3 性能指标

### 1.3.1 RDSS 信号接收

- 1) 接收信号类型：接收 S1I、S2C 出站信号，频率范围：2491.75 ± 8.16MHz；
- 2) 接收灵敏度：
  - 平稳过度信号小于等于-127.6dBm 时，误码率：≤1×10<sup>-5</sup>；
  - 北斗三号 RDSS 电文支路：
    - 专用段 24kbps 信息帧，误码率：≤1E-5（信号功率-123.8 dBm）；
    - 专用段 16kbps 信息帧，误码率：≤1E-5（信号功率-127.5 dBm）；
    - 专用段 8kbps 信息帧，误码率：≤1E-5（信号功率-130 dBm）
- 3) 捕获灵敏度：
  - 首次捕获时间：≤2s；

- 重捕获时间：信号中断 30s，重捕获时间不超过 1s；
- 4) 同时接收波束个数：不少于 14 个；
- 5) 通道时差测量误差： $\leq 5\text{ns}$  ( $1\sigma$ )；
- 6) 设备双向零值： $1\text{ms} \pm 5\text{ns}$ ；
- 7) 发射时间同步精度： $\leq 5\text{ns}$  ( $1\sigma$ )；

### 1.3.2 RDSS 信号发射

- 1) 发射信号类型：发射 Lf0、Lf1、Lf2 入站信号，频率范围：  
1610~1624MHz；
- 2) RDSS 发射功率 EIRP 值：范围 6dBW~8dBW；
- 3) 发射频率准确度： $\leq 5 \times 10^{-7}$ ；
- 4) 发射信号载波抑制度： $\geq 30\text{dBc}$ ；
- 5) 发射信号调制相位误差： $\leq 3^\circ$ 。

### 1.3.3 动态性能

- 1) 动态性能：速度： $\leq 300\text{m/s}$ ；加速度： $\leq 4\text{g}$ 。

### 1.3.4 短报文通信

支持北斗二号单次报文长度：120 汉字；  
支持北斗三号区域短报文 1000 个汉字。

### 1.3.5 电气特性

模块输入电压： $+4.5\text{V} \sim +5.5\text{V}$ ；

静态功耗： $\leq 200\text{mA}@(+5\text{V})$ ；

功放供电： $+4.5\text{V}\sim+5.5\text{V}$ ；

发射电流： $\leq 3.5\text{A}$ 。

### 1.3.6 环境适应性

1、工作温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；

2、储存温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ ；

3、湿度：95%（温度 $+45^{\circ}\text{C}$ ）；

### 1.4 产品应用

- 车载导航监控
- 海洋渔业管理
- 气象探测
- 电信/电力行业授时
- 单兵手持终端
- 北斗数传终端

## 2、引脚分布及规范

### 2.1 引脚分布

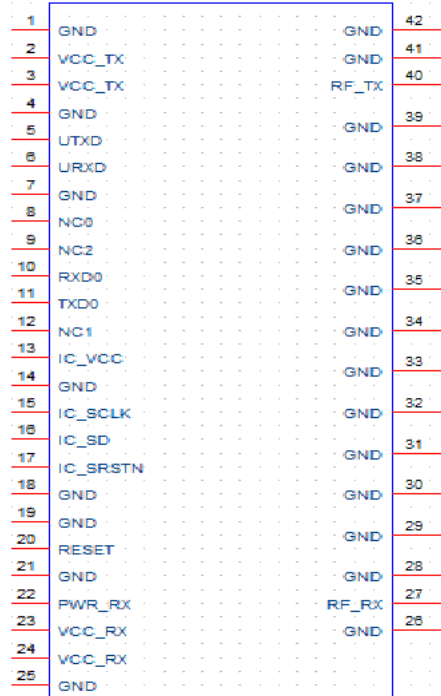


图 3 模块引脚分布

管脚号	名称	功能	说明
1	GND	接地	-
2	VCC_TX	功放电源输入	5±0.5V，最大电流不小于3.5A
3	VCC_TX		
4	GND	接地	-
5	UTXD	3.3V	LVTTL电平，备用通信端口
6	URXD	3.3V	LVTTL电平，备用通信端口
7	GND		
8	VCC_RTC	预留，输入	可悬空
9	LED	工作指示，输出	LVTTL电平，可悬空
10	RXD0	预留，输入	LVTTL电平，通信接收端口，默认波特率115200bps
11	TXD0	预留，输出	LVTTL电平，通信发送端口，默认波特率115200bps
12	PPS	预留，输出	LVTTL电平，可悬空
13	IC_VCC	默认为SIM，输出	北斗卡供电，3.3V
14	GND	接地	-
15	SIM_CLK	SIM，输出	北斗卡信号接口：时钟信号CLK
16	SIM_SD	SIM，输入输出	北斗卡信号接口：数据信号DATA

17	SIM_SRSTN	SIM, 输入	北斗卡信号接口: 复位信号
18	GND	接地	-
19	GND	接地	
20	RESET	复位输入	模块复位信号, 低电平有效, 推荐悬空
21	GND	接地	
22	PWR_EN	电源使能, 输入	3.3V高使能, 0V低关闭
23	VCC_RX	电源输入,	模块接收电源输入, 5±0.5V, 最大电流小于0.5A
24	VCC_RX		
25	GND	接地	
26	GND	接地	
27	RF_RX	射频接收输入	RDSS射频接收信号输入
28-39	GND	接地	
40	RF_TX	射频发射输出	RDSS射频发射信号输出
41,42	GND	接地	

## 2.2 软件接口

采用串行输入输出接口, 默认波特率为115200bps, 用户可根据实际使用需求进行重新配置, 通过串口还可实现对基带程序的升级。串口接口协议遵循北斗二号数据接口V2.1和北斗三号数据接口协议要求。

## 3、机械特性

外形尺寸: 45mm\*50mm\*3.5mm

封装形式: SMD 邮票口

## 6、封装尺寸

- 邮票口管脚尺寸 (单位: mm)

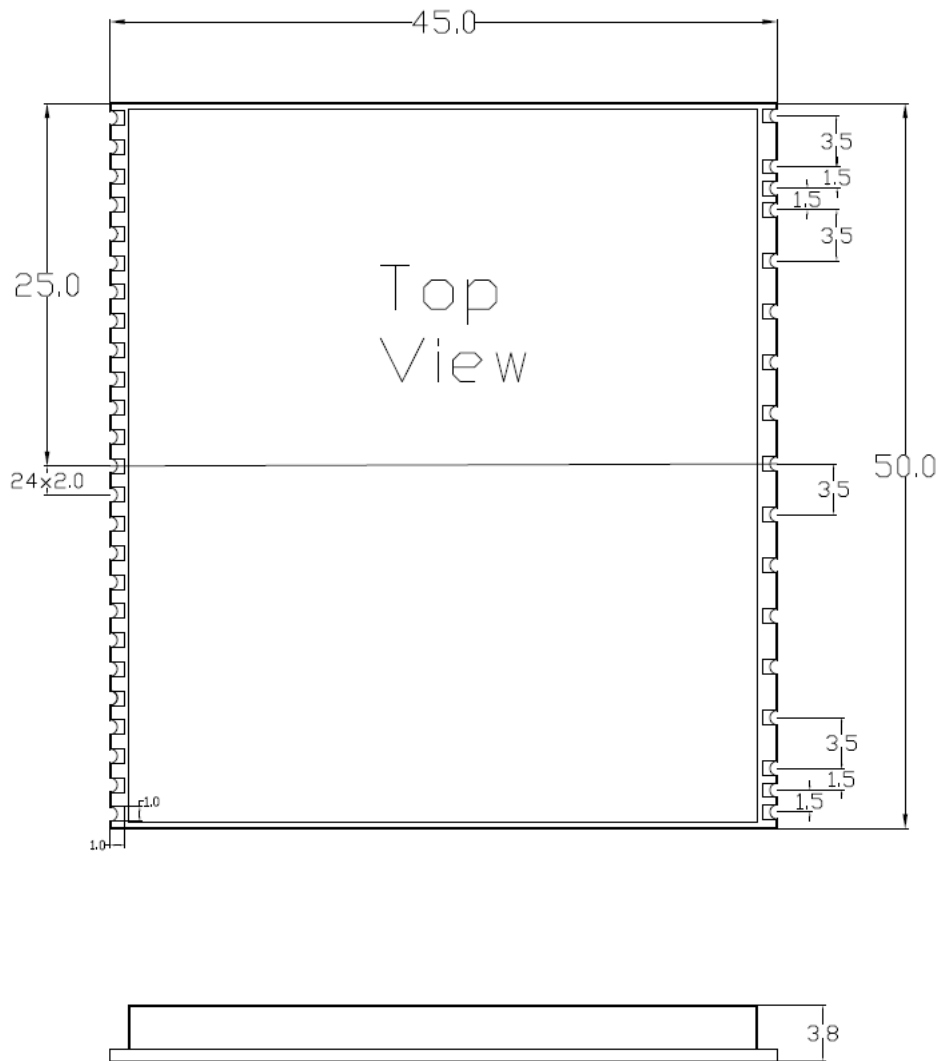


图 4 模块封装尺寸

### 注意事项

1. 避免在 RF\_TX 端口未接入无源天线（空载）的情况下，给 PA 电源 VCC\_TX 供电，否则可能烧毁模块。
2. 严格按照“电气特性”中的电压范围供电，切勿过压，否则可能把模组烧毁。建议 PA 电源（VCC\_TX）限流 3.5A 以上。
3. 射频管脚 RX 和 TX 的走线需要进行 50Ω 的阻抗匹配，走线不要走直角或锐角，尽量不要更换信号层，而且连接线下层相邻层最好有



完整的地平面。

4. 切勿在带电的情况下插拔天线。

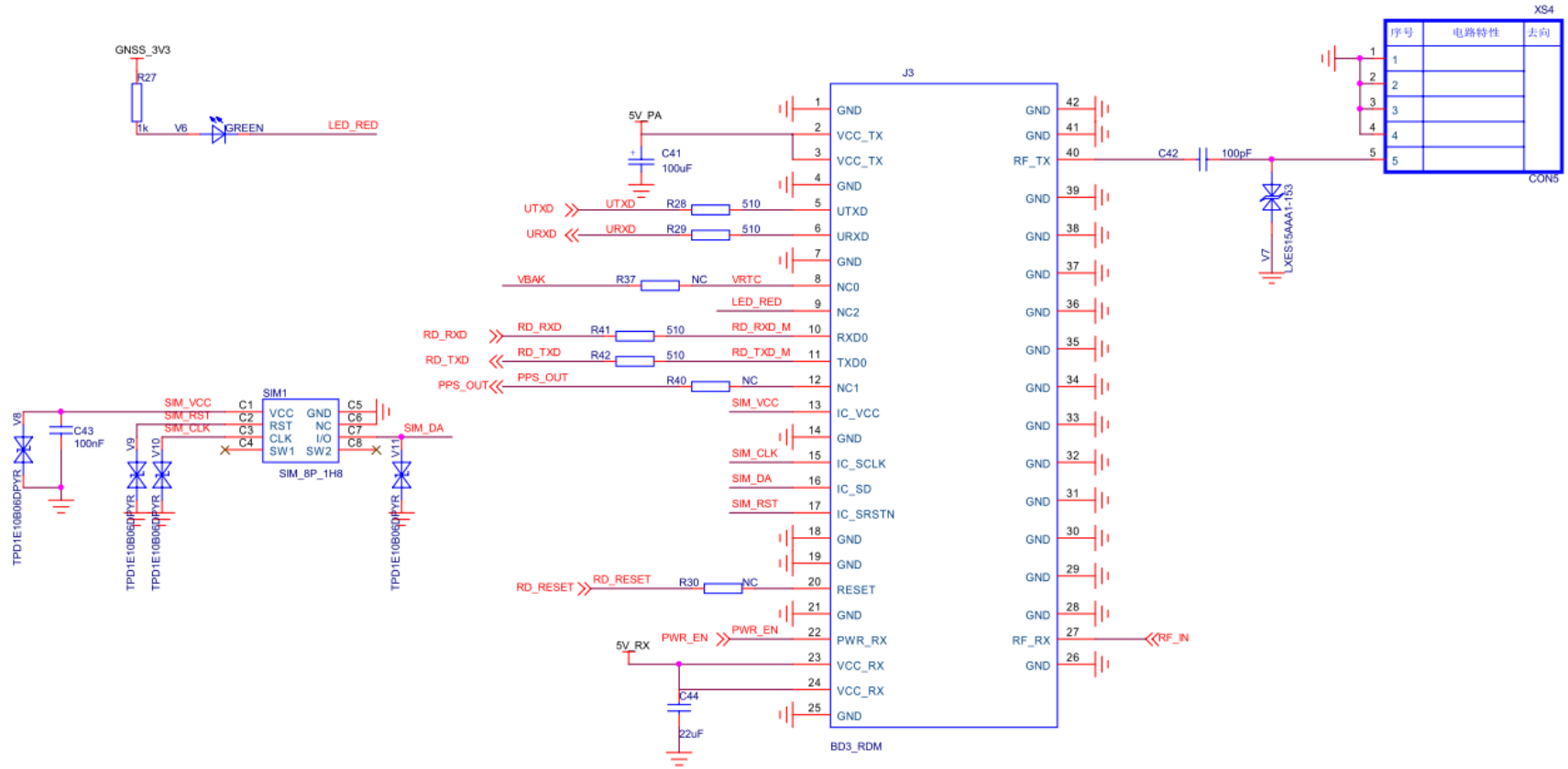
5. 确保串口 0 连接到 PC 或外部处理器，用户可以用此串口接收定位信息数据。软件升级也需要通过该串口进行。

6. 由于 UART 为 LVTTTL 电平，为了保证模块未上电时，已连接的 IO 端口为高阻态或低电平，避免串电。可以在串口 RX 处串接  $1K\Omega$  电阻，TX 处串接  $33\Omega$  或者  $1K\Omega$  电阻。

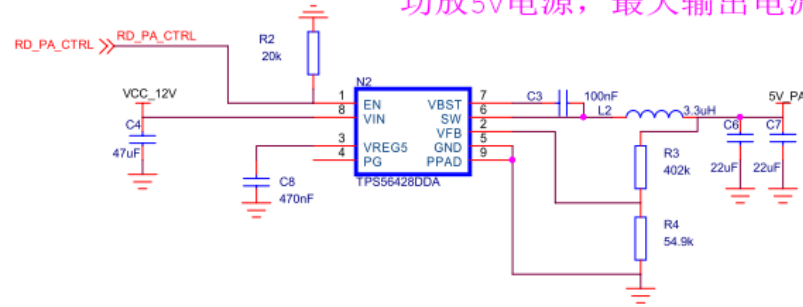
7. 射频输入及电源参考设计如下图。



# 设计参考



功放5V电源，最大输出电流5A



5V电源，输出电流2A

