



INSTALLATION AND OPERATION
USER MANUAL

WWW.UNICORECOMM.COM

UM220-III N

BDS/GPS

Dual-System

Navigation/Positioning Module

Copyright© 2009-2015, Unicore Communications, Inc.

Data subject to change without notice.



修订记录

版本号	修订记录	日期
Ver. 1.55	补充拆卸模块说明	2015年2月
Ver. 1.4	补充ESD 等级及RoHS符合性	2014年11月
Ver.1.3	补充NV/NL Order Number	2014年4月
Ver. 1.1	增加第六章 包装 说明	2013 年11 月
Ver. 1.0	《和芯星通UM220-III N用户手册》第一版	2013 年7 月

免责声明

本文档提供有关和芯星通科技（北京）有限公司产品的信息。本文档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。

除和芯星通在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任。并且，和芯星通对其产品的销售和／或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。和芯星通可能随时对产品规格及产品描述作出修改，恕不另行通知。

对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

在订购产品之前，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的规格说明。

*和芯星通、Unicorecomm, Nebulas 及其徽标已由和芯星通科技（北京）有限公司申请注册商标。

其它名称和品牌分别为其相应所有者的财产。

版权所有 © 2009-2015, 和芯星通科技（北京）有限公司。保留所有权利。

前言

本《用户手册》为您提供有关和芯星通UM220-III N模块的硬件特性，安装使用和性能指标等信息。

适用读者

本《用户手册》适用于对GNSS模块有一定了解的技术人员使用。

文档结构

本《用户手册》包括以下各章内容：

- 1 产品介绍：概述产品的功能与特性
- 2 产品安装：提供有关模块的安装指导
- 3 PC Utility配置：提供有关通过CDT连接模块进行显控的指导
- 4 技术指标：提供模块的相关技术指标
- 5 硬件设计：简要介绍模块的引脚功能定义、布线及硬件接口参考设计等
- 6 包装：提供关于UM220-III N模块的包装说明

目录

1	产品介绍	1
1.1	概述	1
1.2	关键指标	1
1.3	产品概述	3
2	产品安装	3
2.1	安装准备	3
2.2	硬件安装	4
3	PC UTILITY 配置 (CDT)	6
3.1	软件简介	6
3.2	软件安装及配置	6
3.3	视图简介	9
3.3.1	星座图 (Constellation View)	9
3.3.2	轨迹图 (Trajectory)	9
3.3.3	精度因子(DoP) 视图.....	10
3.3.4	跟踪状态视图 (Tracking Status View)	11
4	技术指标	12
4.1	电气特性	12
4.2	运行条件	12
4.3	外形尺寸	12
4.4	引脚功能描述 (图)	14
4.5	PCB 封装说明	15
5	硬件设计	16
5.1	设计注意事项	16
5.2	模块复位信号	17
5.3	天线	17
5.4	串口	18
6	模块拆卸说明	19
7	包装	20

1 产品介绍

1.1 概述

和芯星通 UM220-III N 双系统高性能 GNSS 模块，基于公司具有完全自主知识产权的双系统多频率高性能 SoC 芯片，能够同时支持 BD2 B1、GPS L1 两个频点。UM220-III N 外形尺寸紧凑，采用 SMT 焊盘，支持标准取放及回流焊接全自动化集成，尤其适用于低成本、低功耗领域。



图 1-1 UM220-III N 模块外观

型号	订单编码	PN	类型		频点
UM220-III N			车规级	商业级	BDS B1/GPS L1 双模
	NV	0801010021XX	●		●
	NL	0801010031XX		●	●

注：模块订单编码（NV/NL）在模块左下角显示。车规级产品通过 AECQ-100、TS16949 认证；工作温度范围为-40℃~+85℃。商业级产品工作温度范围为-30℃~+70℃。

1.2 关键指标

电源	
电压	+2.7~3.6 VDC
功耗	120mW(典型值)
射频输入	
频率	1559~1577MHz
驻波比	≤1.5
输入阻抗	50Ω
天线增益	15~30dB
物理特性	

尺寸	16.0*12.2*2.4mm		
环境指标			
工作温度	NV: -40℃ ~ +85℃		
	NL: -30℃ ~ +70℃		
存储温度	NV: -45℃ ~ +90℃		
	NL: -40℃ ~ +85℃		
RoHS	符合		
输入/输出数据接口			
UART	2 个 UART, LVTTTL 电平. 波特率 4800~115200bps		
GNSS 性能			
频率	BD2 B1 GPS L1		
首次定位时间	冷启动: 30s		
TTFF	热启动: 1s		
	重捕获: <1s		
定位精度	2.5m CEP (双系统水平, open sky)		
测速精度(RMS)	GPS/双模: 0.1m/s 北斗: 0.2m/s (open sky)		
灵敏度		北斗	GPS
	跟踪	-160dBm	-160dBm
	捕获	-145dBm	-147dBm
	热启/重捕	-150dBm	-150dBm
1PPS精度(RMS) ¹	20ns		
数据更新率	1Hz		
导航数据格式	基于 NMEA 0183, 扩展兼容北斗		

¹ 可选配置

1.3 产品概述

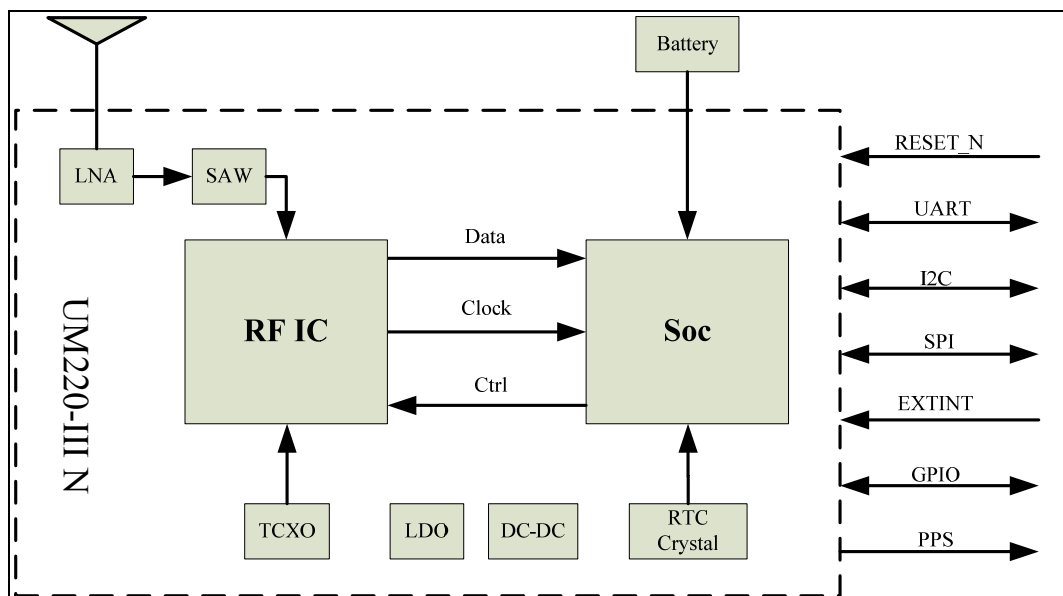


图 1-2 结构框图

串口 (UART)

UM220-III N 模块串口 1 为主串口，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 115200bps，串口波特率均可由用户自行配置。设计产品时请确保串口 1 连接 PC 或外部处理器，用于固件升级。

模块常规启动时，须在复位信号变高后 1s 内，保持模块串口 1 的输入管脚为恒定高电平或恒定低电平。

串口 2 仅支持数据传输，不支持固件升级，留作备用。

秒脉冲 (1PPS)

UM220-III N 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

中断输入 (EXINT)

UM220-III N 提供 1 个外部中断信号 (External Interrupt) 输入管脚。

2 产品安装

2.1 安装准备

UM220-III N 上的多个器件易受静电损害，需要对 IC 电路和其他器件进行静电防护。在打开防静电塑料盒前请做好如下保护措施：

- 请按正确顺序执行 2.2 节的操作步骤

- 静电放电（ESD）可能会导致器件损害。本章提及的所有操作均应在防静电工作台上进行，同时使用戴防静电手环和导电泡沫垫。如果没有防静电工作台，请佩戴防静电手环并将其另一端连接到金属架上以起到防静电作用
- 握住模块边缘，勿直接接触其上的元器件
- 请仔细检查模块是否有明显松动或已损坏器件。如有问题请联系本公司或当地经销商

图 2-1 展示了 UM220-III N 评估套件的典型安装情况。

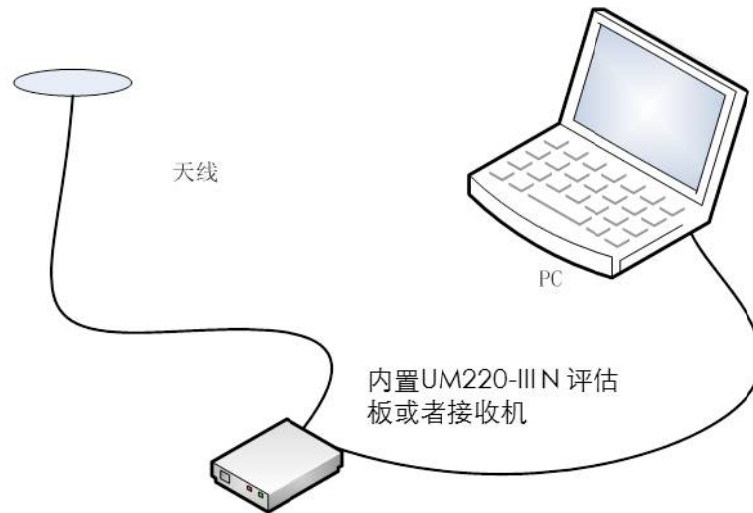


图 2-1 典型安装图

为确保安装正确，请提前准备好下列设备：

- UM220-III N 评估套件（含电源）
 - UM220-III N 用户手册
 - 和芯星通 CDT 软件包（Control and Display Tool）
 - 合格的天线
 - 天线连接线缆
 - 直连串口线
 - 有串口的台式机或笔记本电脑（支持Windows 2000/XP/Win7系统），装有CDT
-  请保留好包装箱和防静电吸塑盒，以备存储和搬运之用

2.2 硬件安装

上述准备完成后，请按如下步骤安装：

- 步骤 1：确保做好充分的防静电措施，如防静电手环、工作台表面接地等；
- 步骤 2：打开 UM220-III N 评估套件，取出评估板；
- 步骤 3：选择增益适当的 GNSS 天线，在非遮挡区域将其固定好，使用适当的线缆连接天线和 UM220-III N 评估板；
- 步骤 4：使用直连串口线连接 PC 至 EVK 端的串口；

步骤 5: 给板卡供电，对 UM220-III N 进行初始化；

步骤 6: 打开 PC 上的 CDT 软件；

步骤 7: 通过 CDT 控制接收机，显示星座视图、消息及接收机状态等。

3 PC Utility配置 (CDT)

本章对和芯星通CDT软件 (Control and Display Tool)进行概述，包括：

- 软件简介
- 软件安装及配置
- 视图简介

3.1 软件简介

卫星显控软件CDT (Control & Display Tool) 为UM220-III N用户提供图形化界面，通过该软件用户可以便捷地控制接收机并进行功能设置、获取所需信息。CDT包含以下基本功能：

- 用于记录各类日志的图形化窗口 (Logging Control View)
- 对接收机下发指令的窗口 (Console View)
- 以 ASCII-format 显示当前的接收机的输出窗口 (ASCII View)
- 显示卫星概略方位、PRN、信噪比的图形化窗口 (Constellation View)
- 接收机当前点和历史点的轨迹窗口 (Trajectory View)
- 接收机的位置、速度和时间窗口(PVT View)

除了上述基本功能外，CDT还提供了下列高级功能：

- 筛选并记录日志
- 下发指令到接收机
- 操作及配置 ASCII VIEW
- 轨迹点操作
- 切换跟踪窗口显示内容
- 卫星视图中卫星切换
- 清零接收机接收状态

3.2 软件安装及配置

和芯星通CDT软件包含在随模块附送的光盘内。安装请遵循如下步骤：

步骤1：将光盘插入 CD-ROM；

步骤2：双击安装程序图标，按提示步骤安装软件。安装完成后，桌面自动生成快捷图标；

步骤3：启动CDT，界面如下：

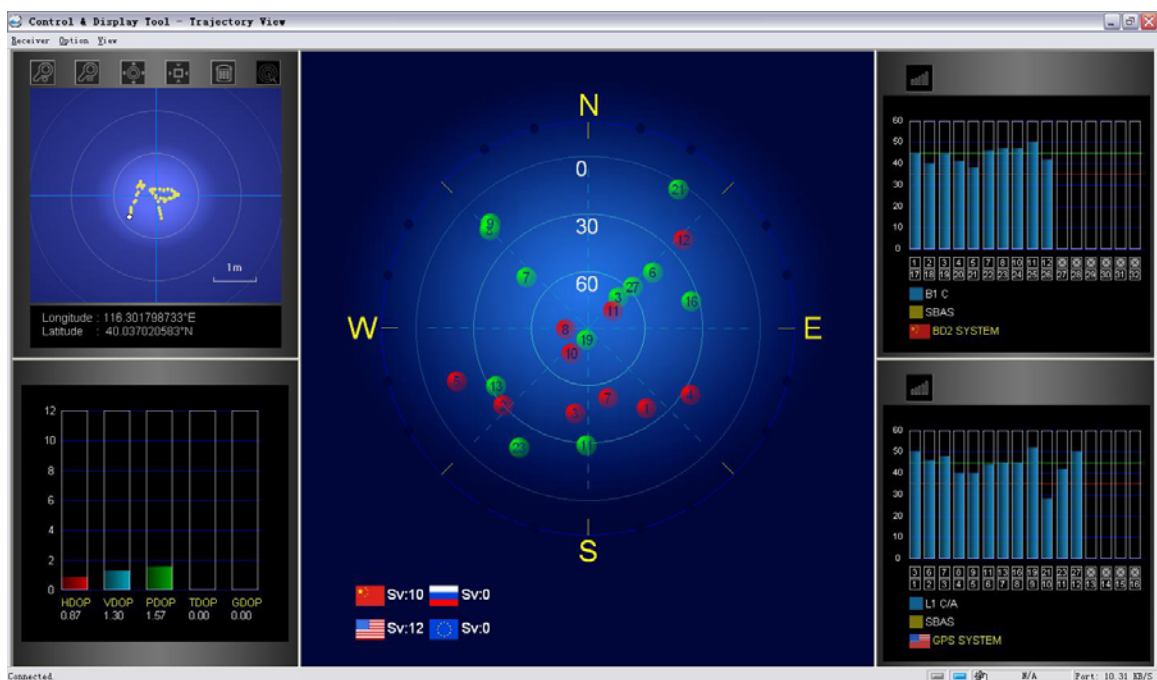


图 3-1 CDT 界面示例

为便于硬件安装和操作的连贯性，推荐在使用 UM220-III N 模块前在 PC 上安装 CDT 软件。

步骤4: 从菜单选择Receiver->Edit，弹出对话框。在该对话框中，为接收机配置串口号及其波特率，可以使用缺省设置，也可以根据用户需求重新配置。推荐采用9600bps。

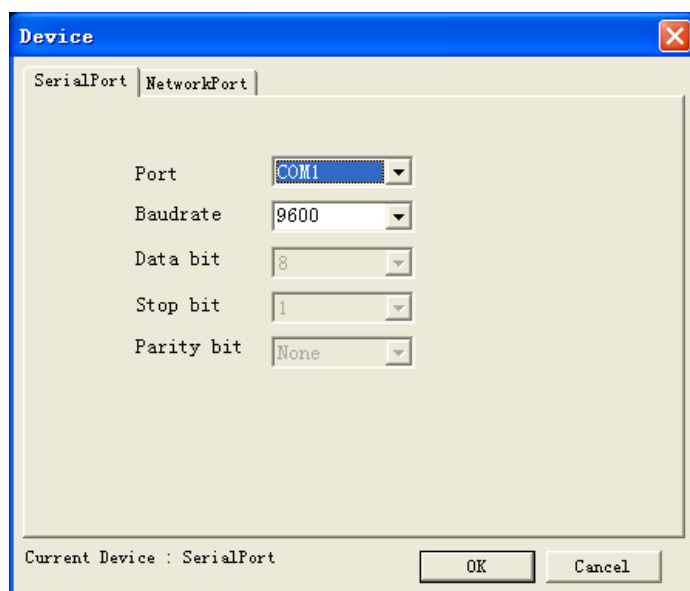


图 3-2 串口配置

设置完成后，点击“OK”关闭对话框。

步骤五：选择 Receiver->Open打开和建立CDT与接收机间的串口通信连接，系统会首先获取板卡信息：

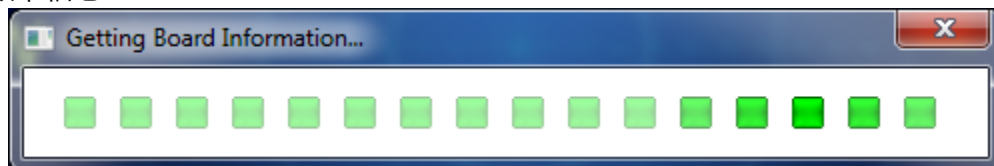



图 3-3 获取板卡信息

连接成功后，默认窗口显示当前卫星状况。



步骤六：从侧边工具栏点击图标，或通过菜单栏的View->Console Window选择控制台窗口：

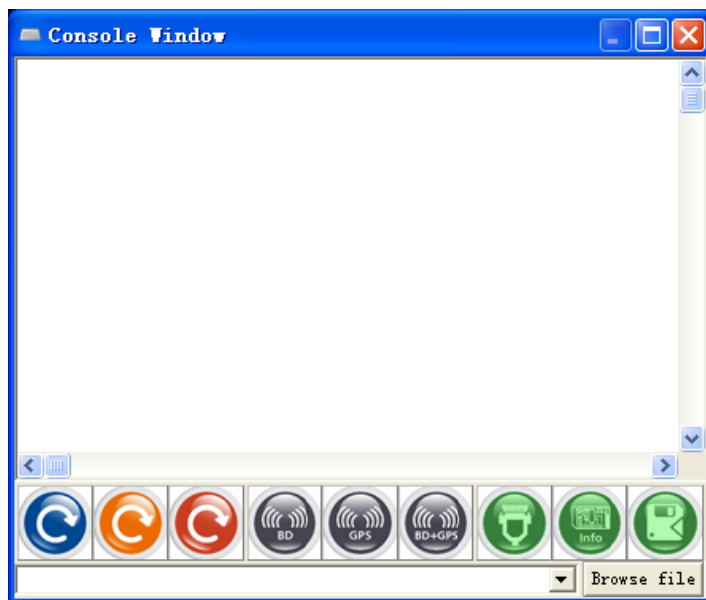


图 3-4 控制台窗口

控制台窗口可用于实现对接接收机的控制和通信。用户可以直接输入命令行或选择批处理文件自动执行命令。窗口下方列出了常用指令的快捷按钮，点击按钮，相关指令立即在窗口显示。用户发送的命令和接收机应答消息分别用绿色和蓝色字体显示。

3.3 视图简介

3.3.1 星座图 (Constellation View)

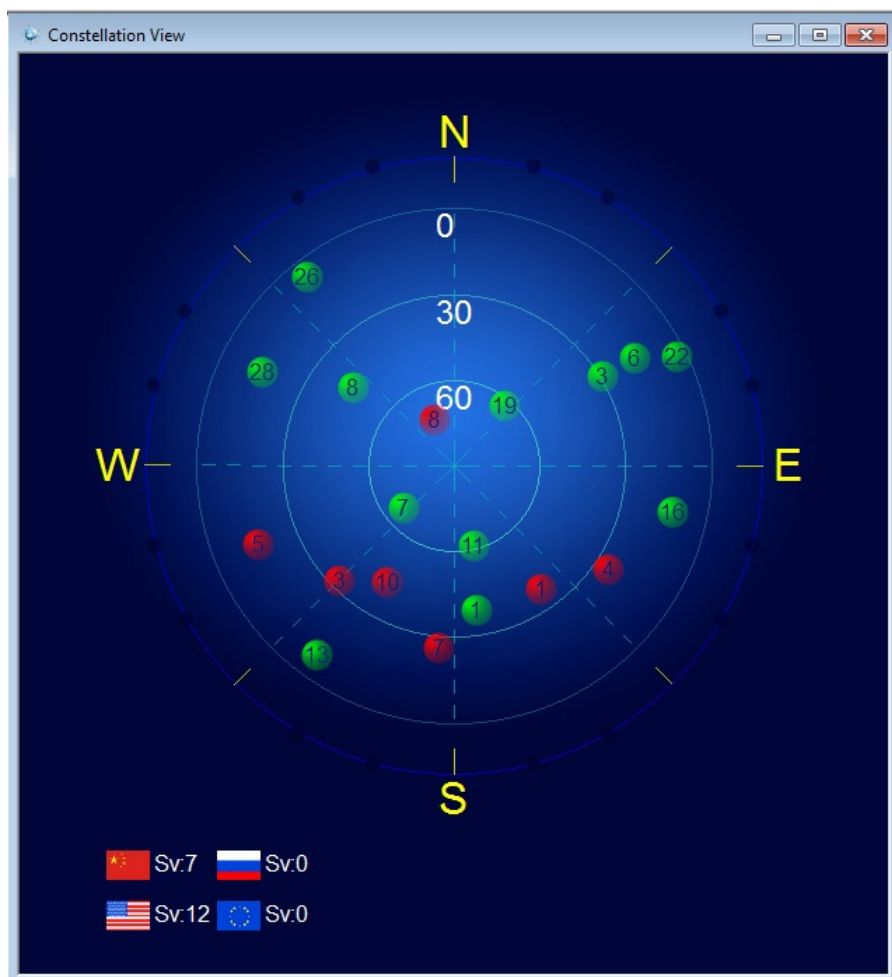


图 3-5 星座图

星座图显示接收机当前跟踪的所有卫星。当选中某颗卫星时，该视图显示此卫星的PRN号、载噪比、仰角/方位角等详细信息。从0度到90度的同心圆，代表地平线到头顶的仰角值，而方位角对应卫星与正北方向之间的夹角。

3.3.2 轨迹图 (Trajectory)

轨迹图实时显示用户当前位置，并连续显示历史轨迹形成轨迹曲线。窗口底部显示的经度和纬度指示接收机参考位置，视图以此点作为栅格的中心。接收机后续的定位点相对于初始点，以黄色点标记。当前定位点显示为白色。



图 3-6 轨迹视图

3.3.3 精度因子(DoP) 视图

Dop值是基于当前卫星几何分布计算出来，指示定位解算准确度的值，精度因子的值越小，则定位解算的准确度越高。

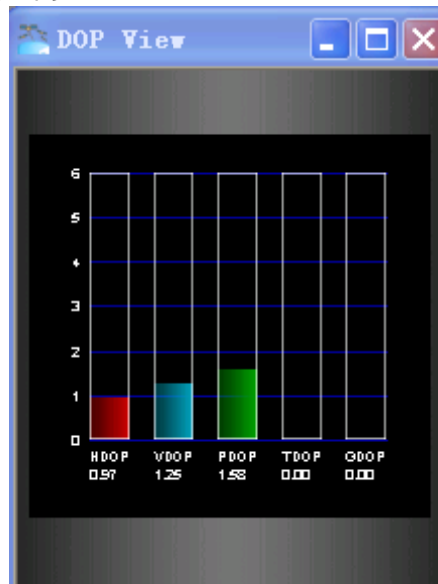


图 3-7 DoP 视图

3.3.4 跟踪状态视图 (Tracking Status View)

跟踪状态视图显示每个通道载噪比信息。

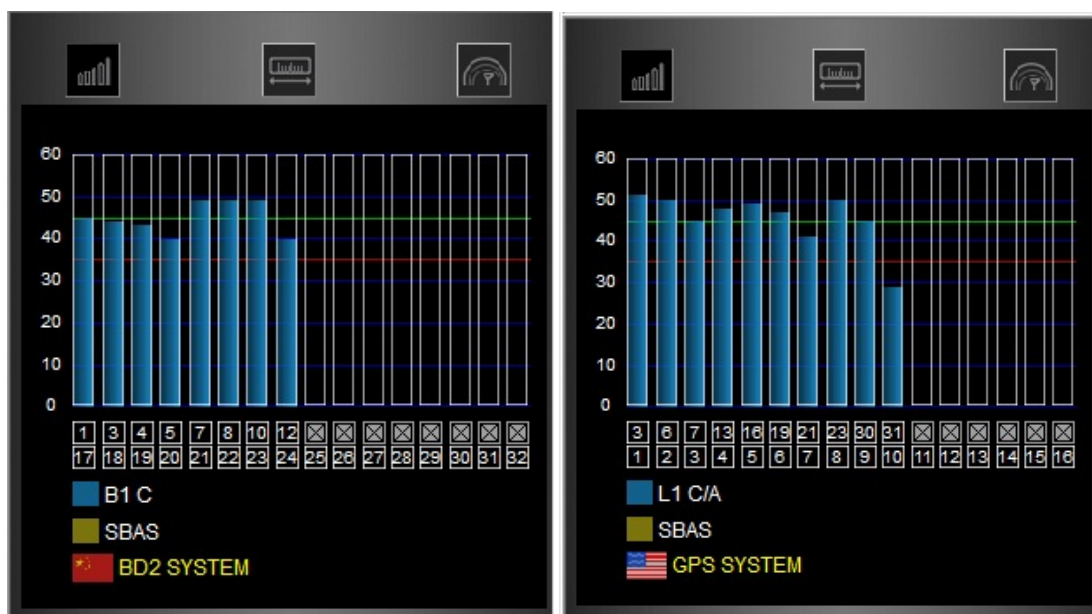


图 3-8 跟踪状态视图

4 技术指标

4.1 电气特性

最大绝对额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件
供电电压 (VCC)	Vcc	-0.5	3.6	V	
VCC 最大纹波	Vrpp	0	50	mV	
输入管脚电压	Vin	-0.5	Vcc +0.2	V	
存储温度	NV	Tstg	-45	90	°C
	NL	Tstg	-40	85	°C
最大可承受 ESD 应力水平	ESD(人体模型)		±2000(NL) ±4000(NV)	V	All pins
	MM(机器模型)		±200	V	All pins
MSD (MSL) 等级	□Level 1 □Level 2 ■Level 3 □TBD				

4.2 运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
供电电压(VCC)	Vcc	2.7	3.3	3.6	V	
峰值电流	Iccp			100	mA	Vcc = 3.3 V
天线馈电 VCC_RF	Vcc_RF	Vcc-0.4				Iout = 60mA
输入管脚低电平	Vin_low			0.2*Vcc	V	
输入管脚高电平	Vin_high	0.7*Vcc			V	
输出管脚低电平	Vout_low			0.4	V	Iout = -8 mA
输出管脚高电平	Vout_high	Vcc - 0.4			V	Iout = 8 mA
天线增益	Gant	15		30	dB	
接收机链路噪声系数	Nftot		3		dB	
运行温度	NV	Topr	-40	85	°C	
	NL	Topr	-30	70	°C	

4.3 外形尺寸

表 4-1: 尺寸

参数	数值 (mm)
A	16.0±0.2
B	12.2±0.1
C	2.4±0.2
D	1.0±0.1

参数	数值 (mm)
E	1.1 ± 0.1
F	3.0 ± 0.1
G	1.0 ± 0.1
H	0.82 ± 0.1
K(邮票孔外沿)	0.8 ± 0.1
N(邮票孔内沿)	0.5 ± 0.1
M	0.9 ± 0.1

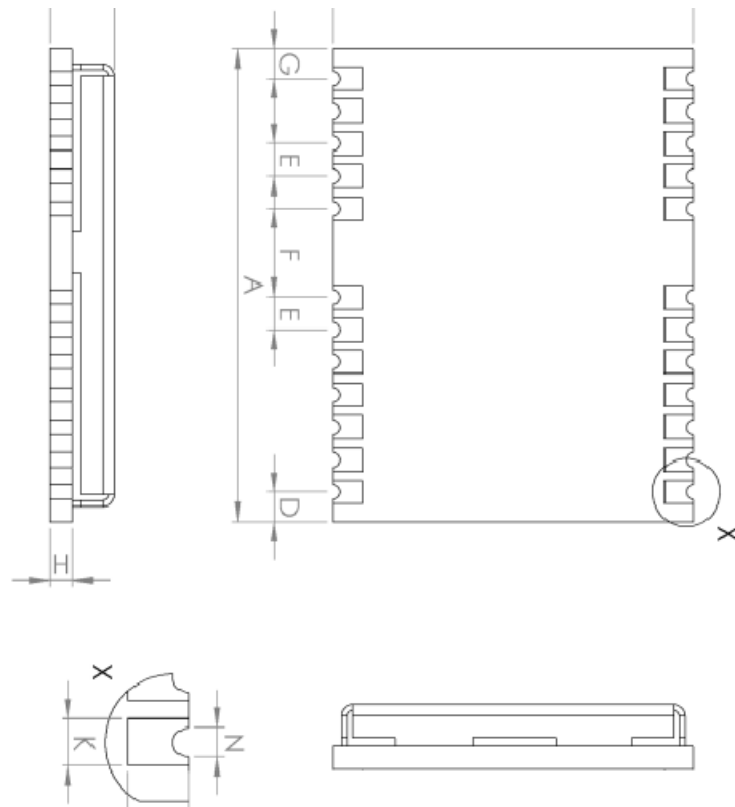


图 4-1 机械图

4.4 引脚功能描述 (图)

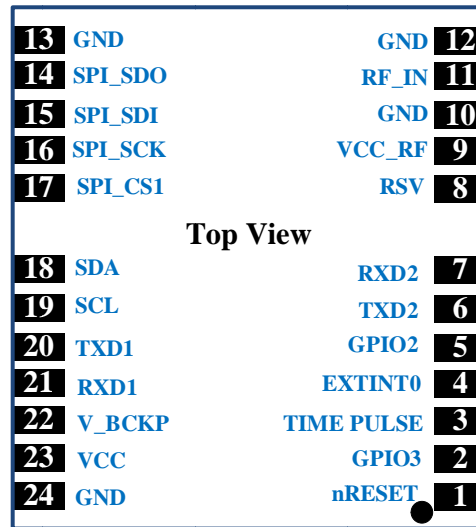


图 4-2 UM220-III N 管脚图

序号	名称	I/O	电平标准	描述
1	nRESET	I	LVTTTL	External reset, active low
2	GPIO3	I	LVTTTL	General Purpose IO (不用, 则悬空)
3	TIMEPULSE	O	LVTTTL	Time pulse(1PPS) (不用, 则悬空)
4	EXTINT0	I	LVTTTL	External Interrupt Pin (不用, 则悬空)
5	GPIO2	I	LVTTTL	General Purpose IO (不用, 则悬空)
6	TXD2	O	LVTTTL	Serial port 2 send: data (不用, 则悬空)
7	RXD2	I	LVTTTL	Serial port 2 receive: data (不用, 则悬空)
8	RSV			保留管脚, 悬空处理。
9	VCC_RF ²	O		Output Voltage RF section, (不用, 则悬空)
10	GND	—		Ground
11	RF_IN	I		GNSS signal input(BD2 B1+GPS L1)
12	GND	—		Ground
13	GND	—		Ground
14	SPI_SDO	O	LVTTTL	SPI data output pin (不用, 则悬空)

² VCC_RF 最大输出电流 60mA, 具备限流保护功能。但长时间短路仍会造成模块不可恢复性损坏。

序号	名称	I/O	电平标准	描述
15	SPI_SDI	I	LVTTL	SPI data input pin (不用, 则悬空)
16	SPI_SCK	O	LVTTL	SPI clock pin (不用, 则悬空)
17	SPI_CS1	O	LVTTL	SPI chip select 1 (不用, 则悬空)
18	SDA2 ³	I/O	LVTTL	DDC Data (不用, 则悬空)
19	SCL2 ⁴	I/O	LVTTL	DDC Clock (不用, 则悬空)
20	TXD1	O	LVTTL	Serial port 1 send: data, FW update
21	RXD1	I	LVTTL	Serial port 1 receive: data, FW update
22	V_BCKP	I	2.0V~3.6V	当模块主电源VCC断电时, V_BCKP给RTC和SRAM供电; 不使用热启动功能时, 可悬空
23	VCC	—	2.7V~3.6 V	Supply voltage
24	GND	—		Ground

4.5 PCB封装说明

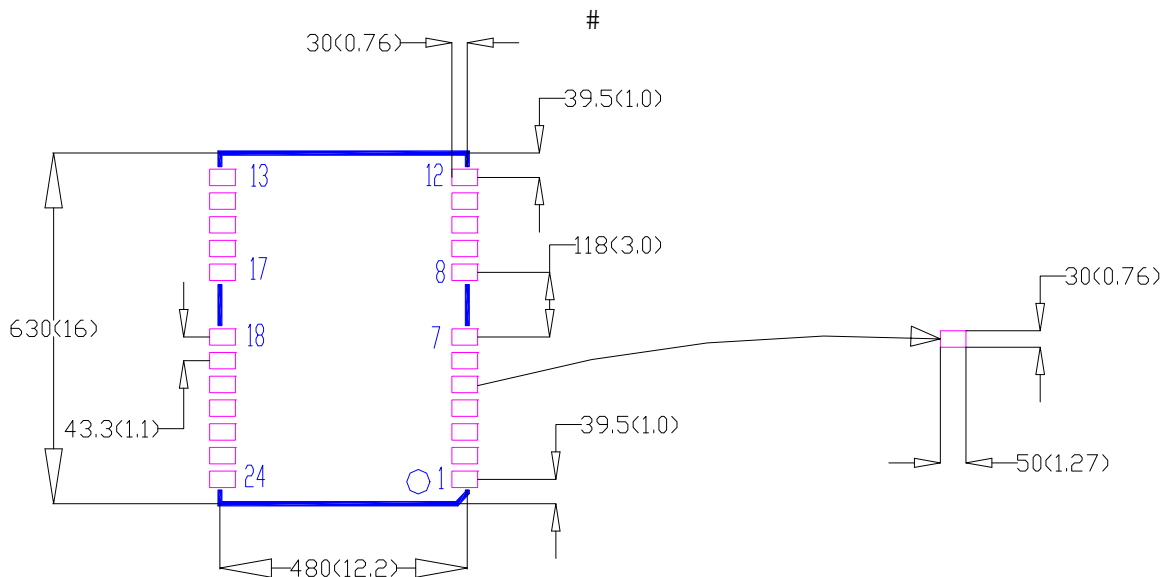


图 4-3 UM220-III N 推荐 PCB 封装设计 (尺寸单位: mil, 括号内单位: mm)

在设计 PCB 阻焊时, 要确保 UM220-III N 模块下方区域完全涂盖阻焊层。

³使用时需外部加 4.7k~10k 的上拉电阻;

⁴使用时需外部加 4.7k~10k 的上拉电阻;

5 硬件设计

5.1 设计注意事项

为使 UM220-III N 能够正常工作，需要正确连接以下信号：

- 模块 VCC 上电具有良好的单调性，且起始电平低于 0.4V。
- 将模块所有 GND 引脚接地。
- 连接 RF_IN 信号至天线，线路保持 50 欧姆阻抗匹配。
- 确保串口 1 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。

为获得良好性能，设计中还应特别注意如下几项：

- 供电：良好的性能需要稳定及低纹波电源来保证。电压纹波峰峰值不要超过 50mV。
 - 采用 LDO 保证供电纯净
 - 布局上尽量将 LDO 靠近模块放置
 - 加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流
 - 电源走线避免经过大功率与高感抗器件如磁性线圈
- UART 接口：确保主设备与 UM220-III N 模块管脚信号、波特率对应一致
- 天线接口：天线线路注意阻抗匹配，尽量短且顺畅，避免走锐角
- 天线位置：为了保证较好的信噪比，确保天线与电磁辐射源有很好的隔离，特别是 1559~1577MHz 频段的电磁辐射
- 尽量避免在 UM220-III N 正下方走线
- 本模块是温度敏感设备，温度剧烈变化会导致其性能降低，使用中尽量远离高温气流与大功率发热器件

5.2 模块复位信号

UM220-III N 模块上电后需正确复位方可正常工作。为确保有效复位，上电时模块的复位引脚 nRESET 和供电 VCC 间需满足以下时序要求。模块正常运行期间拉低 nRESET 引脚超过 5ms 同样可以复位 UM220-III N。

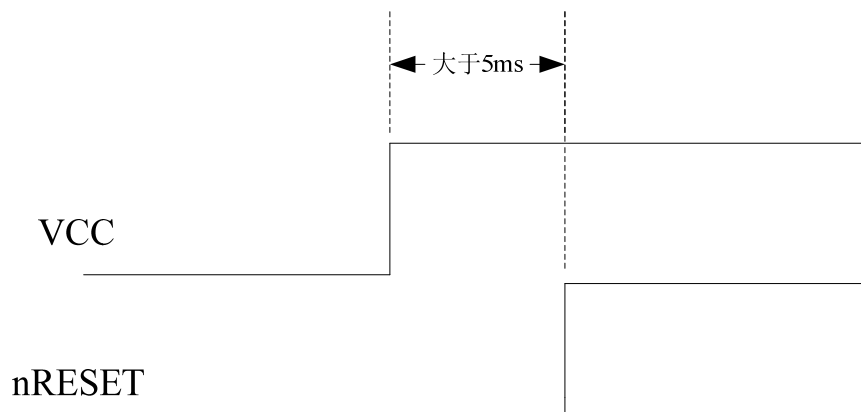


图 5-1 UM220-III N 模块复位信号

5.3 天线

UM220-III N 若采用+3V 的有源天线，建议用 VCC_RF 引脚输出通过馈电电感给天线供电。UM220-III N 通过 VCC_RF 的输出电流完成有源天线状态检测：开路、短路、正常。

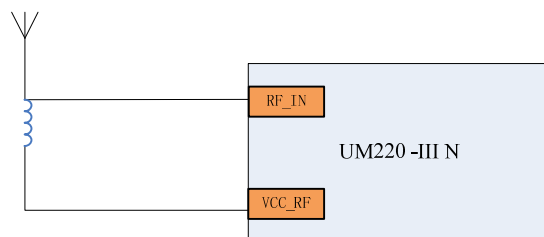


图 5-2 UM220-III N +3V 有源天线方案

UM220-III N 若采用非+3v 的有源天线，则把天线所需偏置电压 V_BIAS 通过馈电电感给天线供电。

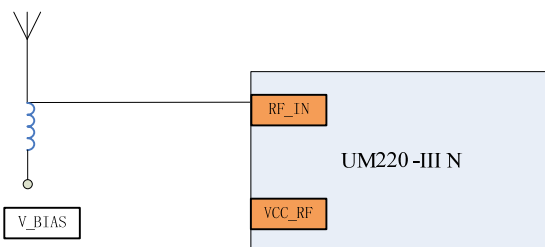


图 5-3 UM220-III N 其他电压范围的有源天线方案

UM220-III N 若采用无源天线，则把天线与 RF_IN 管脚直接相连，而 VCC_RF 悬空即

可。使用无源天线可能会带来性能下降。

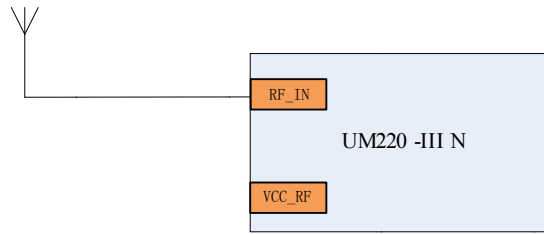


图 5-4 UM220-III N 无源天线方案

5.4 串口

UM220-III N 的 2 个串口是 LVTTTL 电平，若需和 PC 连接，需要通过 RS232 电平转换。

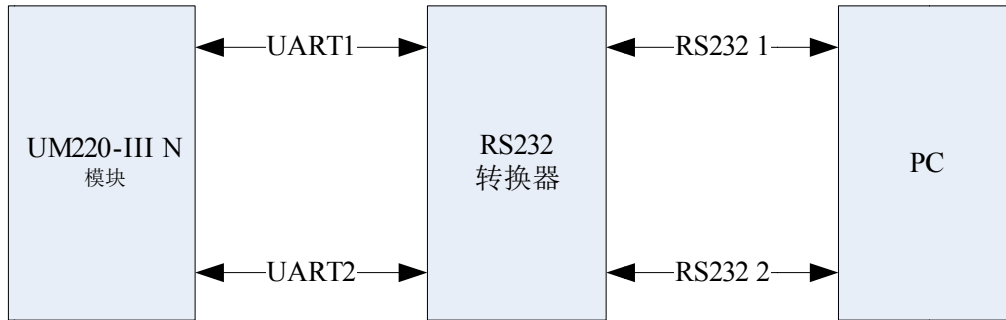


图 5-5 串口连接到 PC

6 模块拆卸说明

需要拆卸模块时,建议使用电烙铁融化模块两侧引脚焊锡、再用镊子将模块取下。请勿使用其他方式拆卸模块(例如热风枪吹下模块),均可能导致模块损坏。

7 包装

UM220-III N 模块使用载带、卷盘方式（适用于主流表面贴装设备），包装在真空密封的铝箔防静电袋中，内附干燥剂防潮。采用回流焊工艺焊接模块时，请严格遵守 IPC 标准对模块进行湿度管控，由于载带等包装材料只能承受 65 摄氏度的温度，在进行烘烤作业时需要将模块从包装中取出。数量较少的样品（一般采用手工焊接）使用静电袋包装发货，由于手工焊接不需要考虑湿度问题，因此不再另作防潮保护。



图 6-1 UM220 包装

项目	描述
模块数量	500 片/卷
卷盘尺寸	料盘：13 寸 外径 330mm, 内径 100mm, 宽 24mm, 壁厚 2.0mm
载带	模块间距（中心距）：20mm

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