



INSTALLATION AND OPERATION

USER MANUAL

WWW.UNICORE.COM

UM220-IV NL

工规级多系统 GNSS 导航定位模组

Copyright© 2009-2024, Unicore Communications, Inc.
Data subject to change without notice.



修订记录

版本号	修订记录	日期
Ver. 1.0.0 Primary	《和芯星通UM220-IV NL用户手册》第一版	2017年12月
Ver. 1.0.1 Alpha release	更新了Pin定义名称及性能参数	2018年6月
Ver. 1.0.2 Beta release	更新了尺寸参数	2018年8月
Ver. 1.0.3 Beta release	更新了标签说明； 更新了回流焊说明； 更新了产品机械图	2019年5月
R1.1	6.2包装说明：添加shelf life 1.2关键指标：删除GLONASS频率	2019-09-16
R1.2	6.2包装说明：更新MSL说明	2020-01-19
R1.3	1.2章节添加CEP脚注说明	2020-10-14
R1.4	添加钢网说明	2021-06-23
R1.5	更新VCC电压、V_BCKP电压	2021-08-31
R1.6	章节4.4增加ESD相关说明	2021-11-17
R1.7	不使用热启动时，V_BCKP需接VCC；更新驻波比	2022-11-29
R1.8	优化第4.4章天线馈电；添加第4.3章模块电源要求	2023-04
R1.9	调整模块子型号相关描述	2024-01
R1.10	更新公司logo	2024-05

权利声明

本手册提供和芯星通科技（北京）有限公司（以下简称为“和芯星通”）相应型号产品信息。

和芯星通保留本手册文档，及其所载之所有数据、设计、布局图等信息的一切权利、权益，包括但不限于已有著作权、专利权、商标权等知识产权，可以整体、部分或以不同排列组合形式进行专利权、商标权、著作权授予或登记申请的权利，以及将来可能被授予或获批登记的知识产权。

和芯星通拥有“和芯星通”、“UNICORECOMM”、“Unicore”以及本手册下相应产品所属系列名称的注册商标专用权。

本手册之整体或其中任一部分，并未以明示、暗示、禁止反言或其他任何形式对和芯星通

拥有的上述权利、权益进行整体或部分的转让、许可授予。

免责声明

本手册所载信息，系根据手册更新之时所知相应型号产品情形的“原样”提供，对上述信息适于特定目的、用途之准确性、可靠性、正确性等，和芯星通不作任何保证或承诺。

和芯星通可能对产品规格、描述、参数、使用等相关事项进行修改，或一经发现手册误载信息后进行勘误，上述情形可能造成订购产品实际信息与本手册所载信息有差异。

如您发现订购产品的信息与本手册所载信息之间存有不符，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的产品手册或其勘误表。



前言

本《用户手册》为您提供有关和芯星通UM220-IV NL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 技术指标：提供模块的相关技术指标
- 4 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
- 5 模块拆卸说明
- 6 包装：提供关于UM220-IV NL模块的包装说明
- 7 清洗
- 8 回流焊

目录

1	产品介绍	1
1.1	概述.....	1
1.2	关键指标.....	2
1.3	产品概述.....	3
2	产品安装	4
2.1	安装准备.....	4
2.2	硬件安装.....	5
3	技术指标	6
3.1	电气特性.....	6
3.2	运行条件.....	6
3.3	外形尺寸.....	7
3.4	引脚功能描述（图）.....	8
3.5	PCB 封装说明.....	9
4	硬件设计	10
4.1	设计注意事项.....	10
4.2	防串电.....	11
4.3	模块电源要求.....	11
4.3.1	主电 VCC.....	11
4.3.2	备电 V_BCKP.....	11
4.4	天线.....	12
4.5	模块复位信号.....	12
4.6	串口.....	13
5	模块拆卸说明	13
6	包装	14
6.1	标签说明.....	14



6.2	包装说明.....	14
7	清洗.....	16
8	回流焊.....	16

1 产品介绍

1.1 概述

和芯星通 UM220-IV NL 双系统 GNSS 定位模块，基于完全自主知识产权的多系统、低功耗、高性能 SoC 芯片——UFirebird 设计，支持 BDS B1+GPS L1 双系统联合定位，或单系统独立定位，可接收 QZSS 信号。模块支持 AGNSS（辅助定位）功能，在联网情况下通过和芯星通辅助数据服务提高定位速度。

UM220-IV NL 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-IV NL 模块外观

主型号	子型号	PN	规格		系统				接口		数据更新率
			专业级	车规级	GPS	BDS	GLONASS	QZSS	UART1	UART2	
UM220-IV NL	GB	080101016200	●		●	●		●	●	●	1Hz

注：模块子型号（GB）在模块左下角显示。



1.2 关键指标

电源				
电压	+3.0~3.6 VDC			
功耗 ¹	50mW			
射频输入				
驻波比	≤2.5			
输入阻抗	50Ω			
天线增益	15~30dB			
物理特性				
尺寸	16.0*12.2*2.4mm			
重量	0.8g			
环境指标				
工作温度	-40°C ~ +85°C			
存储温度	-45°C ~ +90°C			
RoHS	符合			
输入/输出数据接口				
串口	2 个串口, LVTTTL 电平. 波特率 4800~115200bps			
GNSS 性能				
频率	BDS B1: 1561.098MHz GPS L1: 1575.42MHz			
首次定位时间 TTFF	冷启动: 28s 热启动: 1s 重捕获: 1s AGNSS ² : 4s			
定位精度 ³	2.0m (双系统水平, 开阔天空) 3.5m (双系统高程, 开阔天空)			
测速精度(RMS)	0.1m/s (双系统水平, 开阔天空)			
灵敏度 ⁴		GN	BDS	GPS
	跟踪	-160dBm	-159dBm	-160dBm
	捕获	-147dBm	-146dBm	-147dBm

¹ 连续定位, 典型值

² 辅助数据注入及时

³ CEP, 50%

⁴ CN0 为 41db 时的性能

	热启动	-151dBm	-150dBm	-151dBm
	重捕获	-158dBm	-157dBm	-158dBm
1PPS精度(RMS) ⁵	20ns			
数据更新率	1Hz			
数据格式 ⁶	NMEA 0183, Unicore Protocol			

1.3 产品概述

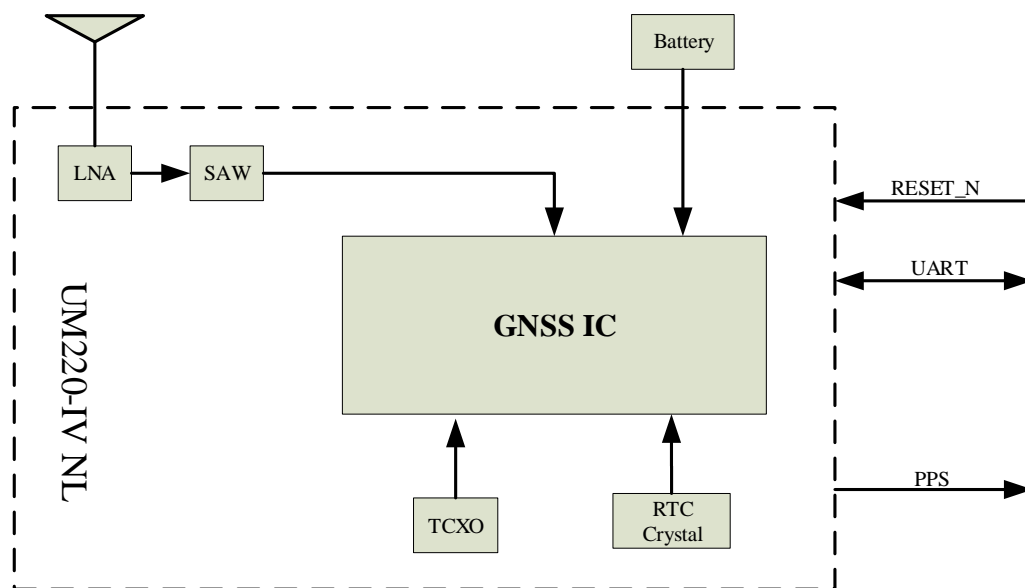


图 1-2 结构框图

串口 (UART)

UM220-IV NL 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。默认波特率会因不同的固件版本而不同，最高可设为 115200bps，串口波特率可由用户自行配置⁷。设计产品时，为支持固件升级功能，须确保串口 1 连接 PC 或外部处理器。

串口 2 仅支持数据传输，不支持固件升级，仅为备用。

秒脉冲 (1PPS)

UM220-IV NL 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

⁵ 1 小时统计值，不建议作授时应用

^{6, 7} 用户可配置，详细参见《UFirebird_Standard Positioning Products Protocol Specification》文档

2 产品安装

2.1 安装准备

UM220-IV NL 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 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-IV NL 评估套件的典型安装情况。

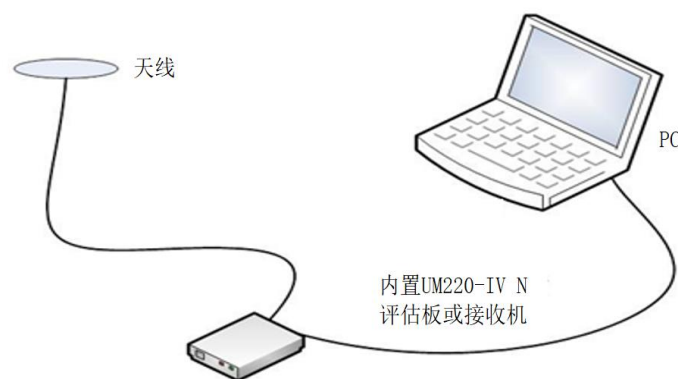


图 2-1 典型安装图

为确保安装正确，请提前准备好下列设备：

- UM220-IV NL 评估套件（含电源）
- UM220-IV NL 用户手册
- 和芯星通 uSTAR 软件包
- 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，装有uSTAR

 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-IV NL 评估套件，取出评估板；
- 步骤 3：选择增益适当的 GNSS 天线（天线支持的系统频点应与模块保持一致），在非遮挡区域将其固定好，使用适当的线缆连接天线和 UM220-IV NL 评估板；
- 步骤 4：使用直连串口线连接 PC 至评估板的串口；
- 步骤 5：给评估板供电，对 UM220-IV NL 进行初始化；
- 步骤 6：打开 uSTAR 软件；
- 步骤 7：通过 uSTAR 控制接收机，显示星座视图、消息及接收机状态等。



3 技术指标

3.1 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		50	mV	
输入管脚电压	Vin	-0.5	Vcc +0.2	V	
存储温度	Tstg	-45	90	°C	
MSL	<input type="checkbox"/> Level 1 <input type="checkbox"/> Level 2 <input checked="" type="checkbox"/> Level 3 <input type="checkbox"/> TBD				

3.2 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	3.0	3.3	3.6	V	
峰值电流	Iccp			28	mA	Vcc = 3.0 V
跟踪平均电流	I _{ACQ}	15	17	19	mA	Vcc = 3.0V
输入管脚低电平	Vin_low			0.7	V	
输入管脚高电平	Vin_high	1.2			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		2		dB	
运行温度	Topr	-40		85	°C	

3.3 外形尺寸

表 3-1 尺寸

参数	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	15.9	16.0	16.5
B	12.05	12.2	12.35
C	2.2	2.4	2.6
D	0.9	1.0	1.3
E	1.0	1.1	1.2
F	2.9	3.0	3.1
G	0.9	1.0	1.3
H	0.7	0.8	0.9
K(邮票孔外沿)	0.7	0.8	0.9
N(邮票孔内沿)	0.4	0.5	0.6
M	0.8	0.9	1.0

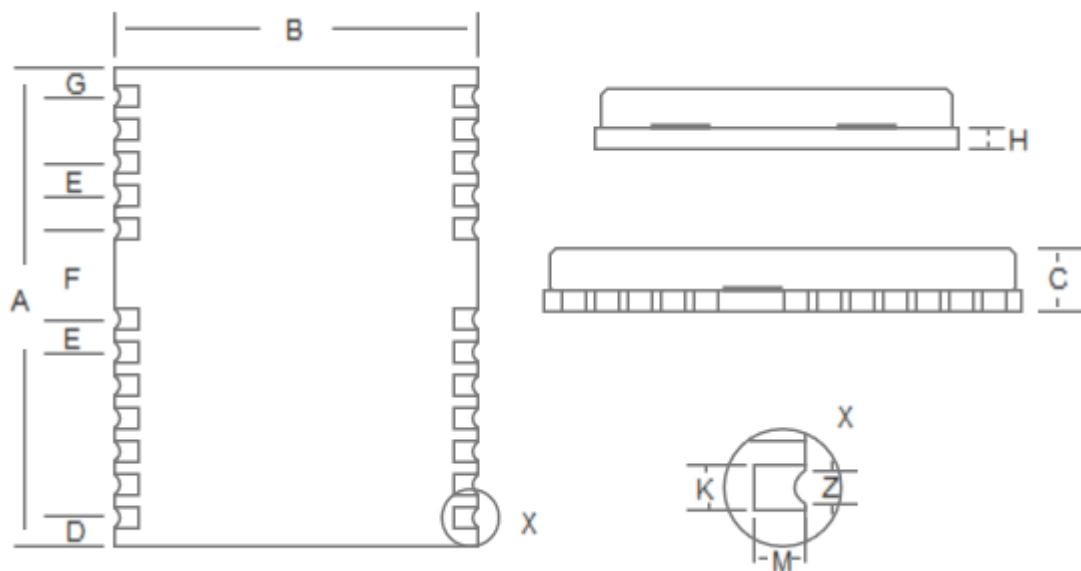


图 3-1 机械图

3.4 引脚功能描述 (图)

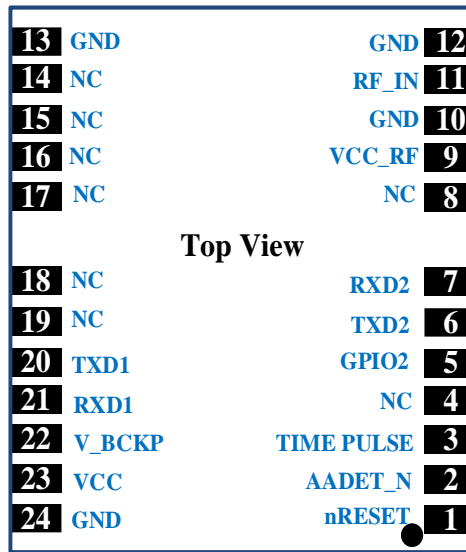


图 3-2 UM220-IV NL 管脚图

序号	名称	I/O	电平标准	描述
1	nRESET	I	LVTTL	复位引脚，低电平有效，不用则悬空
2	AADET_N	I	LVTTL	天线检测引脚，不用则悬空
3	TIMEPULSE	O	LVTTL	秒脉冲（1PPS），不用则悬空
4	NC	I	LVTTL	保留引脚，悬空处理
5	GPIO2	I	LVTTL	天线检测引脚，不用则悬空
6	TXD2	O	LVTTL	串口2 数据发送
7	RXD2	I	LVTTL	串口2 数据接收
8	NC			保留引脚，悬空处理。
9	VCC_RF	O	=VCC	天线馈电输出
10	GND	-		地
11	RF_IN	I		GNSS信号输入（BDS B1+GPS L1，或GPS L1）
12	GND	-		地
13	GND	-		地
14	NC			保留引脚，悬空处理。
15	NC			保留引脚，悬空处理。
16	NC			保留引脚，悬空处理。
17	NC			保留引脚，悬空处理。
18	NC	I/O	LVTTL	保留引脚，悬空处理。

序号	名称	I/O	电平标准	描述
19	NC	I/O	LVTTL	保留引脚，悬空处理。
20	TXD1	O	LVTTL	串口 1 数据发送
21	RXD1	I	LVTTL	串口 1 数据接收
22	V_BCKP	I	1.65V~3.6V	备电，用于热启动功能；不使用热启动功能时需接VCC，不可悬空或接地
23	VCC	-	3.0V~3.6 V	主电
24	GND	-		地

3.5 PCB 封装说明

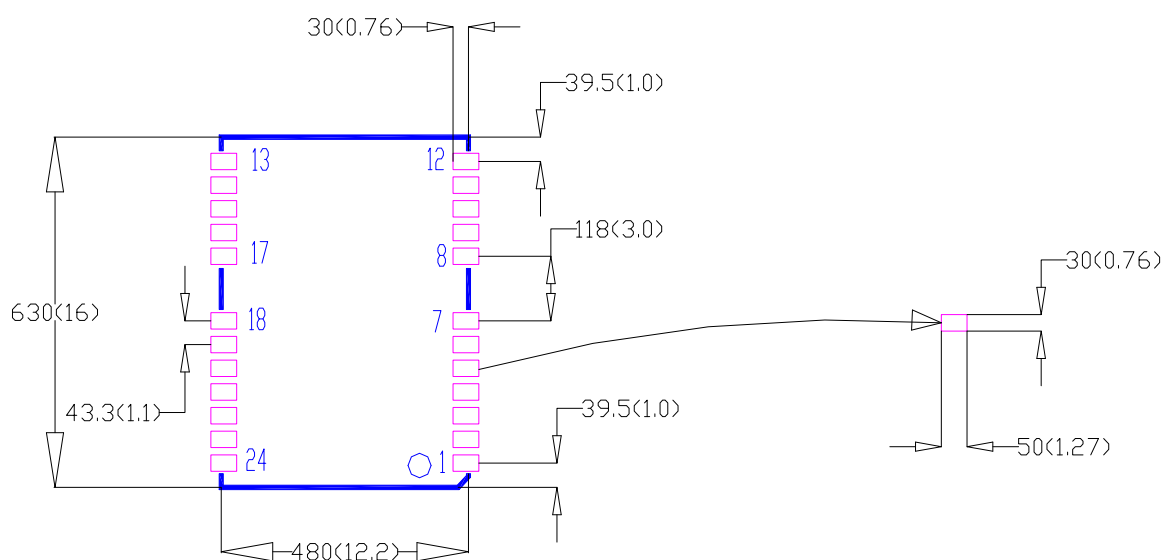


图 3-3 UM220-IV NL 推荐 PCB 封装设计（尺寸单位：mil，括号内单位：mm）

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

4 硬件设计

4.1 设计注意事项

为使 UM220-IV NL 能够正常工作，需要正确连接以下信号：

- 建议在串口 RX 处串接 1K Ω 电阻，TX 处串接 33 Ω 或者 1K Ω 电阻，其他需要用到的 PIO 在 Pin 上串接 4.7K Ω 电阻，防串电电阻的阻值可以根据实际电路应用进行微调，以达到最佳效果。
- 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
- 串口：确保主设备与 UM220-IV NL 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 1559~1607MHz 频段的电磁辐射
- 尽量避免在 UM220-IV NL 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

4.2 防串电

模块输入端口（UM220-IV NL 包括：RXD、GPIO）在模块未加电时，如果上述端口有数据输入，会在模块 VCC 上形成串电，当串电电压高于 1.6V 时，有可能造成模块上电启动时失败。

解决方案：

在模块未上电时，保证模块已连接的 IO 端口为高阻态或低电平，避免串电。或者在串口 RX 端串接 1K Ω 电阻，TX 端串接 33 Ω 或 1K Ω 电阻，其他需要用到的 PIO 在 Pin 上串接 4.7K Ω 电阻。

4.3 模块电源要求

4.3.1 主电 VCC

模块主电 VCC 工作电压范围为 3.0V ~ 3.6 V。

注意事项

- 模块 VCC 上电起始电平需要低于 0.4V。
- 模块 VCC 上电电源坡道必须是单调的，不能有平缓处。
- 模块 VCC 上电的下冲与振铃需小于 5% VCC。
- VCC 上电波形，从 10%到 90%的上升时间需在 100 μ s ~ 10 ms 范围内。
- 上电时间间隔，模块 VCC 下电低于 0.4 V 后，到下一次开始上电，时间间隔建议大于 500 ms。

4.3.2 备电 V_BCKP

当使用热启动功能时需要为模块提供备电。V_BCKP 输入电压范围为 1.65 V ~ 3.6 V。

注意事项

- 模块 V_BCKP 上电起始电平需要低于 0.4V。
- 模块 V_BCKP 上电电源坡道必须是单调的，不能有平缓处。
- 模块 V_BCKP 上电的下冲与振铃需小于 5% V_BCKP。
- V_BCKP 上电波形，从 10%到 90%的上升时间需在 100 μ s ~ 10 ms 范围内。
- 上电时间间隔，模块 V_BCKP 下电低于 0.4 V 后，到下一次开始上电，时间间隔建议大于 500 ms。

- V_BCKP 不可悬空或接地，当 V_BCKP 不使用时，须连接到 VCC 或接备电。

4.4 天线

UM220-IV NL 若采用有源天线，则把天线所需偏置电压 V_BIAS 通过馈电电感给天线供电，V_BIAS 建议使用独立电源。

☞ 如果天线馈电和模块主供电 VCC 是相同的电源轨，则天线端引入的 ESD、浪涌、过压会加到模块 VCC 主供电上，从而导致模块的损坏。建议天线馈电采用独立的电源轨，以降低模块损坏的概率。

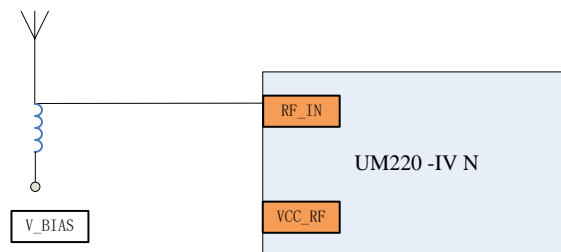


图 4-1 UM220-IV NL 有源天线方案

UM220-IV NL 若采用无源天线，则把天线与 RF_IN 管脚直接相连。需要注意，相对于有源天线而言，使用无源天线可能会带来 GNSS 性能下降。

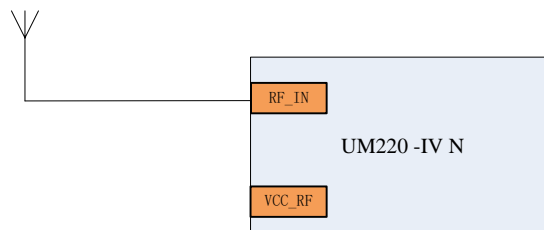


图 4-2 UM220-IV NL 无源天线方案

4.5 模块复位信号

UM220-IV NL 模块复位引脚 nRESET 如需使用，nRESET 和供电 VCC 间须满足以下时序要求。模块正常运行期间拉低 nRESET 引脚超过 5ms 同样可以复位 UM220-IV NL。

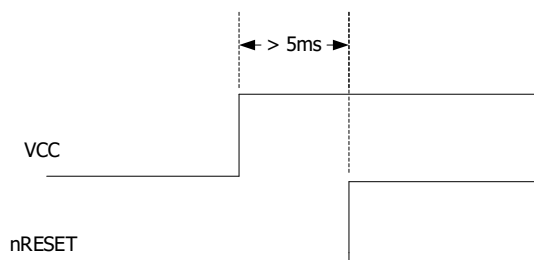


图 4-3 UM220-IV NL 模块复位信号

4.6 串口

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

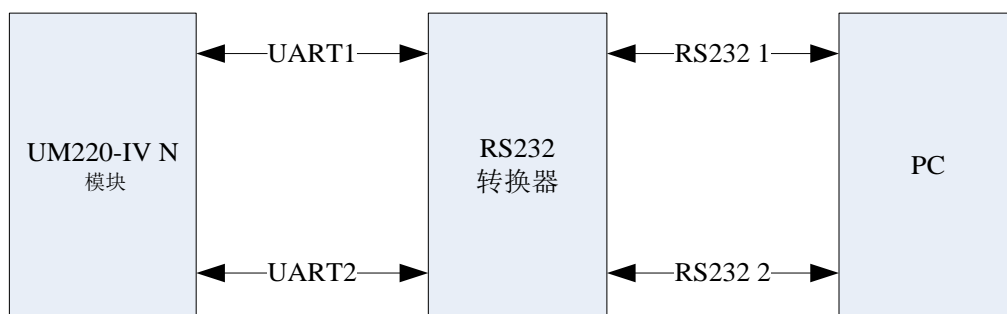


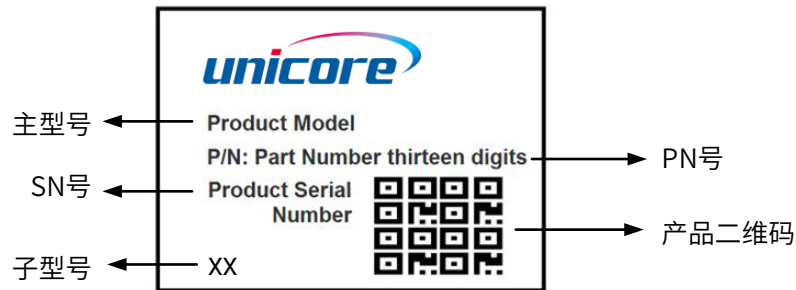
图 4-4 串口连接到 PC

5 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。

6 包装

6.1 标签说明



6.2 包装说明

UM220-IV NL 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。



图 6-1 模块包装示意

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

用户贴片前需要查看包装内湿度卡标识，湿度卡的 30%标识圈颜色正常应显示为蓝色（如下图 6-2 所示）；若湿度卡的 30%标识圈颜色显示为粉色时（如下图 6-3 所示），需按要求进行烘培后再贴片。UM220-IV NL 模块的 MSL 等级为 3 级，烘培要求请参照 IPC/JEDEC 相关标准执行，用户可至网页 www.jedec.org 自行下载查看。



图 6-2 湿度卡的 30%标识圈显示为蓝色

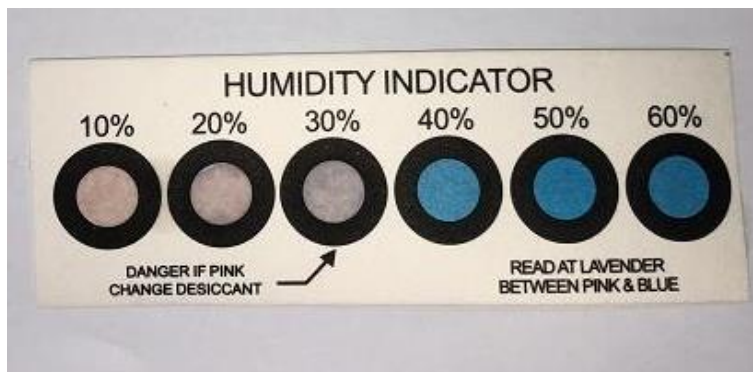


图 6-3 湿度卡的 30%标识圈显示为粉红色

UM220-IV NL 模块的保存期限（shelf life）为 1 年。

7 清洗

请勿用酒精或其他有机溶剂清洗，可能会导致焊剂残留物进入屏蔽壳里，引起发霉等问题发生。

8 回流焊

为避免器件脱落，模块在进行焊接时应放置在主板上部。回流焊温度曲线建议采用如下图 8-1 所示（锡膏建议使用 M705-GRN360），注意：模块只能过炉焊一次。

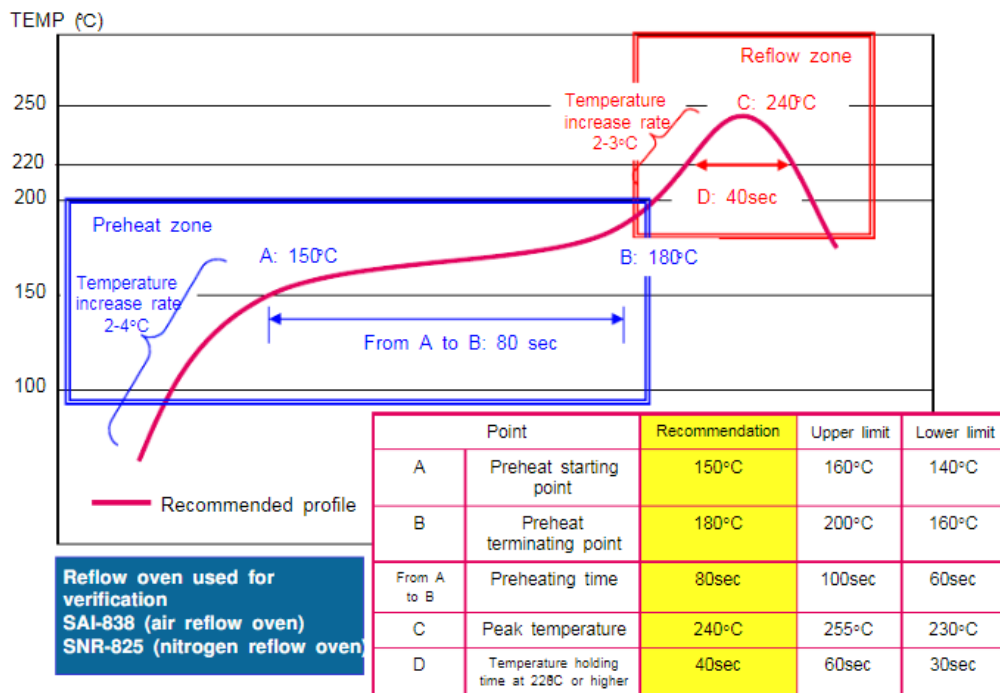


图 8-1 回流焊温度曲线

注：钢网的开孔方式需要满足客户自身设计要求以及检验规范，网板厚度需使用 0.15mm 以上，推荐使用 0.18mm。

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.unicore.com

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

info@unicorecomm.com



www.unicore.com