



INSTALLATION AND OPERATION

USER MANUAL

WWW.UNICORE.COM

UM220-IV M0

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	初版文档	2018年6月
Ver.1.0.1 (Alpha release)	修订了Pin脚定义	2018年10月
Ver.1.0.2 (Beta release)	修订了尺寸参数	2018年11月
Ver.1.0.3 (Beta release)	添加了标签说明； 添加了产品回流焊说明； 添加了产品机械图；	2019年5月
Ver.1.0.4	标签式样更新	2019-8
R1.1	6.2 包装说明：添加 shelf life	2019-09-16
R1.2	6.2 包装说明：修改 MSL 等级说明 添加 CE Logo	2020-01-19
R1.3	1.2 章节添加 CEP 说明	2020-10-14
R2	硬件版本 2.3 发布，相应指标更新	2020-12-28
R2.1	更新钢网说明	2021-06-23
R2.2	更新 VCC 电压、V_BCKP 电压； 通过 PN 区分硬件版本，并补充防串电方案	2021-11-02
R2.3	增加 ESD 相关说明	2021-11-17
R2.4	不使用热启动时，V_BCKP 需接 VCC；更新驻波比	2022-11-29
R2.5	优化第4.4章天线馈电；添加第4.2章模块电源要求	2023-04
R2.6	修改机械尺寸图	2023-10
R2.7	更新公司logo	2024-05
R2.8	3.3外形尺寸：更新表 3-1中的参数C； 添加表 3-2 PN为2330322000028的模组尺寸	2024-06
R2.9	添加“支持北斗三号卫星”相关描述	2024-10

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 M0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 M0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
4	硬件设计	9
4.1	设计注意事项	9
4.2	模块电源要求	10
4.2.1	主电 VCC	10
4.2.2	备电 V_BCKP	10
4.3	避免模块串电	11
4.4	天线	11
4.5	模块复位信号	12
4.6	串口	12
5	模块拆卸说明	12
6	包装	13
6.1	标签说明	13
6.2	包装说明	13
7	清洗	14
8	回流焊	15

1 产品介绍

1.1 概述

和芯星通UM220-IV M0为双系统GNSS系列模组，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，支持北斗三号卫星。UM220-IV M0 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。本产品符合无线电设备指令 RED 2014/53/EU。

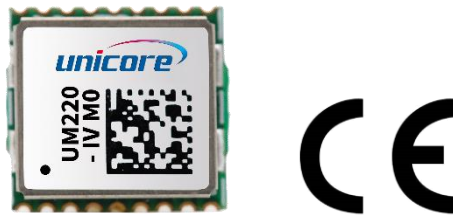


图 1-1 UM220-IV M0 模块外观

型号	PN	规格		系统			接口		数据更新率
		工规级	车规级	GPS	BDS	GLONASS	UART1	UART2	
UM220-IV M0	2310408000024	●		●	●	●	●		1Hz
UM220-IV M0	2330322000028	●		●	●		●		1Hz

1.2 关键指标

电源			
电压	+3.0~3.6 VDC		
功耗	90mW		
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	10.1*9.7*1.9mm (PN: 2310408000024) 10.1*9.7*2.1mm (PN: 2330322000028)		
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			
UART	1 个 UART, 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 ¹ : 4s		
定位精度 ²	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		BDS	GPS
	跟踪	-161dBm	-161dBm
	捕获	-146dBm	-147dBm
	热启	-154dBm	-155dBm
	重捕	-157dBm	-158dBm
1PPS精度 (RMS)	20ns		

¹ 辅助数据注入及时

² CEP, 50%

数据更新率	1Hz
导航数据格式	NMEA 0183, Unicore Protocol

1.3 产品概述

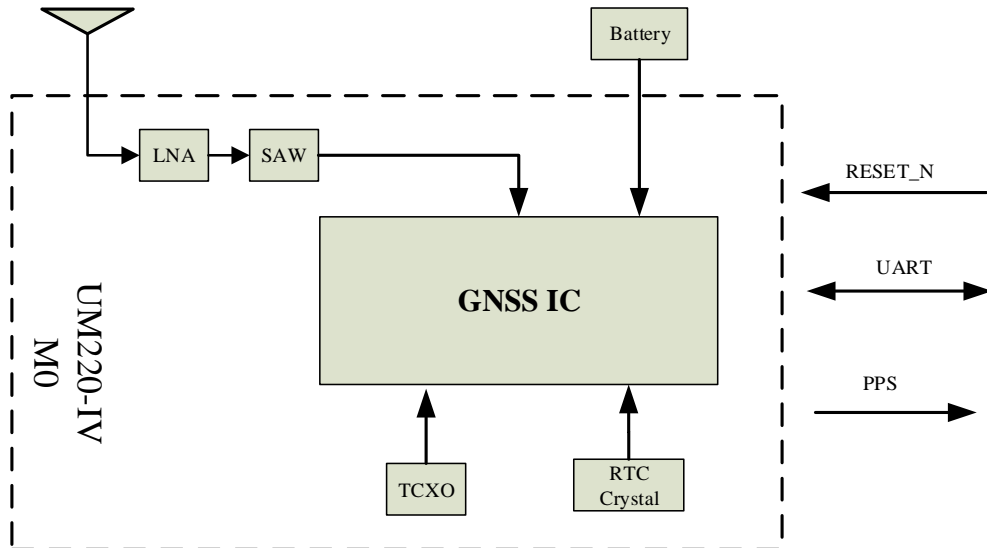


图 1-2 结构框图

串口 (UART)

UM220-IV M0 模块串口，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，串口波特率均可由用户自行配置³。

秒脉冲 (1PPS)

UM220-IV M0 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

³ 详细内容请参考《UFirebird_Standard Positioning Products Protocol Specification》

2 产品安装

2.1 安装准备

UM220-IV M0 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。若没有防静电工作台，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 M0 评估套件的典型安装情况。

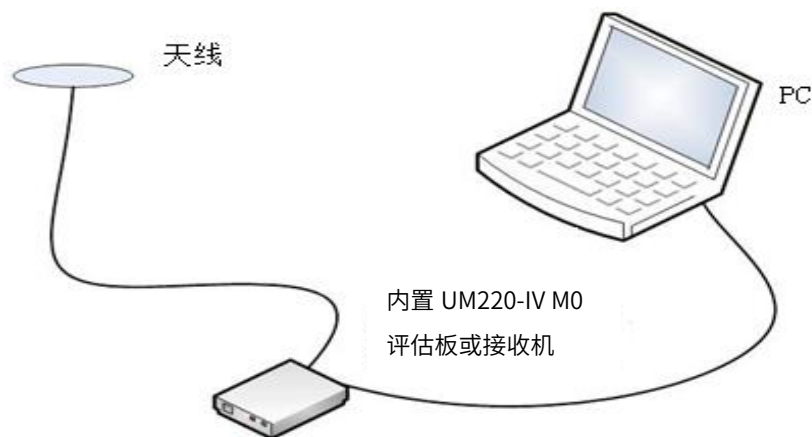


图 2-1 典型安装图

为确保安装正确，请提前准备好下列设备：

- UM220-IV M0 评估套件（含电源）
- UM220-IV M0 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 M0 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-IV M0 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-IV M0 进行初始化；

步骤 6：打开 PC 上的 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	
MSD (MSL)等级	<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			53	mA	Vcc = 3.0 V
跟踪平均电流	Iacc	29	30	31	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 PN 为 2310408000024 的模组尺寸

参数	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	9.6	10.1	10.7
B	9.55	9.7	9.85
C	1.8	1.9	2.0
D	0.55	0.65	0.95
E	1.0	1.1	1.2
F	0.5	0.6	0.7
G	0.3	0.4	0.5
H	0.9	1.0	1.1
M	0.7	0.8	0.9

表 3-2 PN 为 2330322000028 的模组尺寸

参数	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	9.6	10.1	10.7
B	9.55	9.7	9.85
C	2.0	2.1	2.2
D	0.55	0.65	0.95
E	1.0	1.1	1.2
F	0.7	0.8	0.9
G	0.3	0.4	0.5
H	0.9	1.0	1.1
M	0.7	0.8	0.9

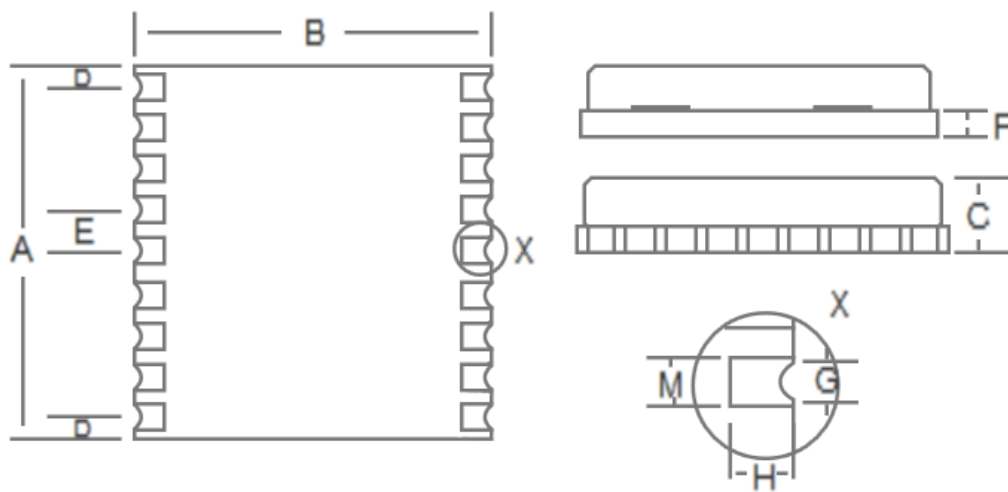


图 3-1 机械图

3.4 引脚功能描述 (图)

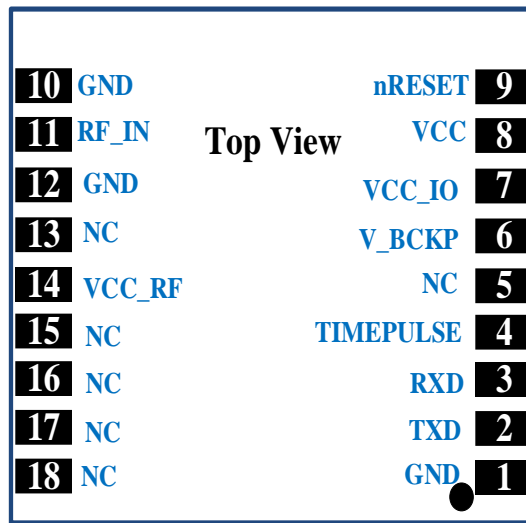


图 3-2 UM220-IV M0 管脚图

序号	名称	I/O	电平标准	描述
1	GND	I		地
2	TXD	O	LVTTTL	串口 数据发送
3	RXD	I	LVTTTL	串口 数据接收
4	TIMEPULSE	O	LVTTTL	秒脉冲 (1PPS)，不用则悬空
5	NC	I	LVTTTL	保留引脚，悬空处理
6	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
7	VCC_IO	I	3.0V~3.6V	GPIO供电电源输入
8	VCC	I	3.0V~3.6V	主电源输入
9	nRESET	I	LVTTTL	复位引脚，低电平有效，不用则悬空
10	GND	I		地
11	RF_IN	I		GNSS信号输入 (BDS B1+GPS L1)
12	GND	I		地
13	NC	O		保留引脚，悬空处理
14	VCC_RF ⁴	O	=VCC	天线馈电输出
15	NC	I/O		保留引脚，悬空处理
16	NC	I/O		保留引脚，悬空处理
17	NC	I/O		保留引脚，悬空处理
18	NC	I/O		保留引脚，悬空处理

⁴ VCC_RF 不具备短路检测功能;

4 硬件设计

4.1 设计注意事项

为使 UM220-IV M0 能够正常工作，需要正确连接以下信号：

- 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-IV M0 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 1559~1605MHz 频段的电磁辐射
- 尽量避免在 UM220-IV M0 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 模块电源要求

4.2.1 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。

4.2.2 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。

4.3 避免模块串电

模块输入端口（UM220-IV M0 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 处串接 1KΩ电阻，TX 处串接 33Ω或者 1KΩ电阻（PN 为 2310408000024 的模块，TX 处不需要串接电阻），其他需要用到的 PIO 在 Pin 上串接 4.7KΩ电阻。

4.4 天线

UM220-IV M0 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。

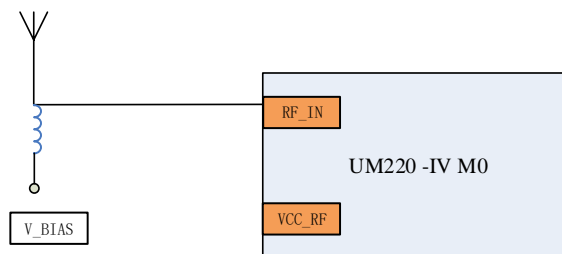


图 4-1 UM220-IV M0 有源天线方案

UM220-IV M0 若采用无源天线，则把天线与 RF_IN 管脚直接相连。需要注意，使用无源天线可能会带来性能下降。

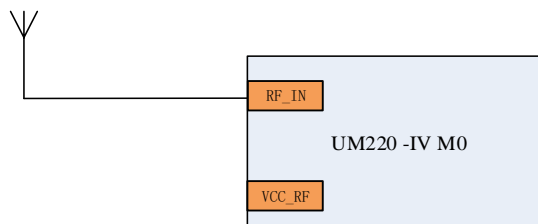


图 4-2 UM220-IV M0 无源天线方案

4.5 模块复位信号

UM220-IV M0 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 M0。

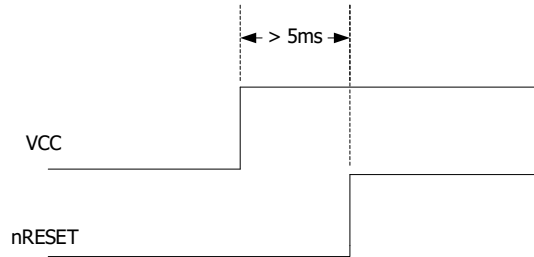


图 4-3 UM220-IV M0 模块复位信号

4.6 串口

UM220-IV M0 的串口是 LVTTTL 电平，若需和 PC 连接，需要通过 RS232 电平转换。

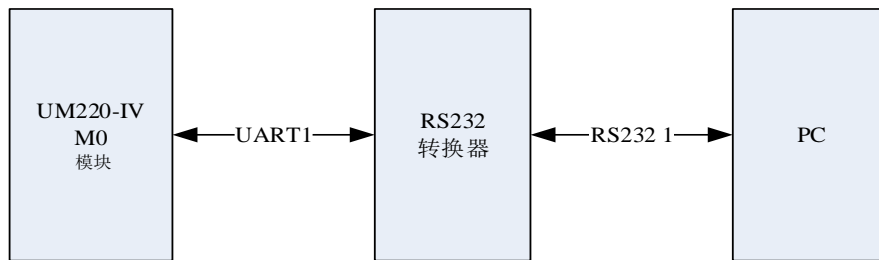


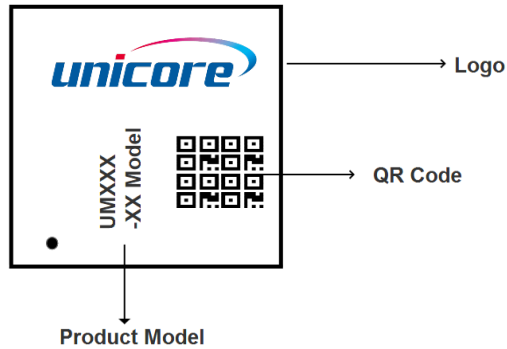
图 4-4 串口连接到 PC

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 M0 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 UM220-IV M0 包装

项目	描述
模块数量	1000 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 M0 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。

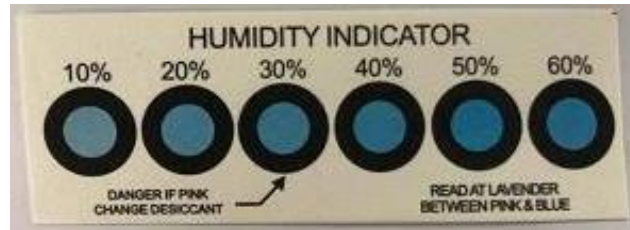


图 6-2 湿度卡的 30%标识圈显示为蓝色

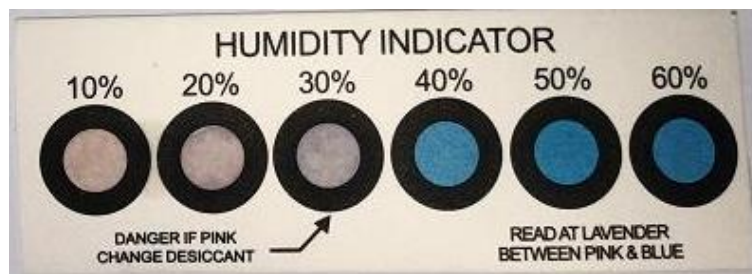


图 6-3 湿度卡的 30%标识圈显示为粉红色

UM220-IV M0 模块保存期限（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今日屏蔽壳里，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。

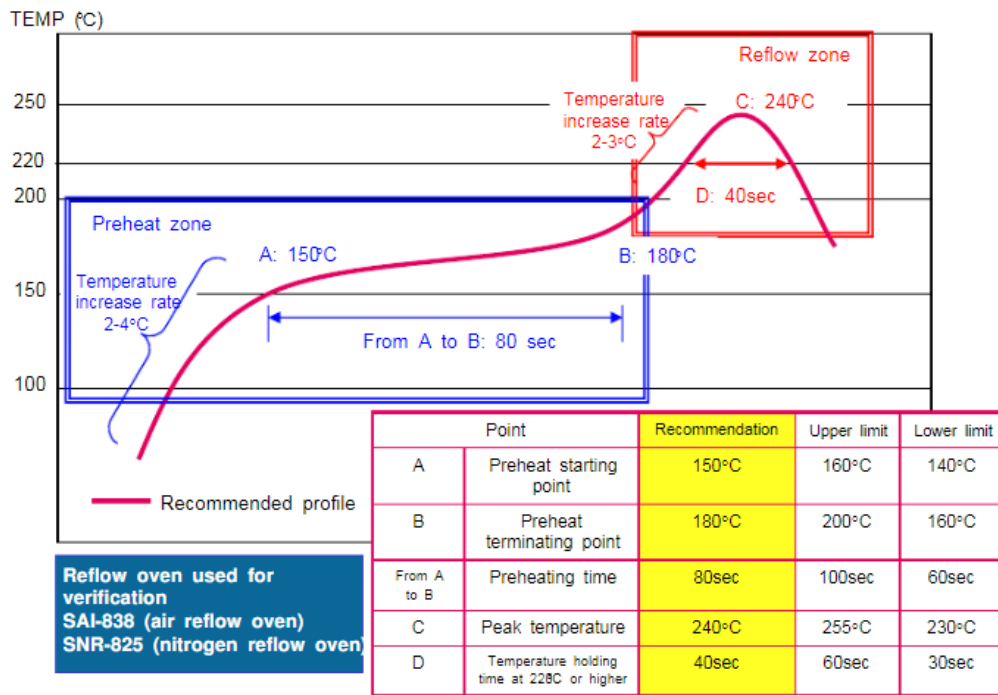


图 8-1 回流焊温度曲线

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