



INSTALLATION AND OPERATION

**USER MANUAL**

[WWW.UNICORE.COM](http://WWW.UNICORE.COM)

# UMD220-IV NL

工规级单北斗导航定位模块

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
R1.0	首次发布	2024年7月

### 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UMD220-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》适用于对卫星导航定位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 技术指标：提供模块的相关技术指标
- 3 硬件设计：简要介绍模块的布线及硬件接口参考设计等
- 4 模块拆卸说明
- 5 包装：提供关于UMD220-IV NL模块的包装说明
- 6 清洗
- 7 回流焊

## 目录

<b>1</b>	<b>产品介绍</b> .....	<b>1</b>
1.1	概述.....	1
1.2	关键指标.....	2
1.3	产品概述.....	3
<b>2</b>	<b>技术指标</b> .....	<b>4</b>
2.1	电气特性.....	4
2.2	运行条件.....	4
2.3	外形尺寸.....	5
2.4	引脚功能描述（图）.....	6
2.5	PCB 封装说明.....	7
<b>3</b>	<b>硬件设计</b> .....	<b>8</b>
3.1	设计注意事项.....	8
3.2	防串电.....	8
3.3	模块电源要求.....	9
3.3.1	主电 VCC.....	9
3.3.2	备电 V_BCKP.....	9
3.4	天线.....	10
3.5	模块复位信号.....	10
3.6	串口.....	11
<b>4</b>	<b>模块拆卸说明</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>包装</b> .....	<b>12</b>
5.1	标签说明.....	12
5.2	包装说明.....	12
<b>6</b>	<b>清洗</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>回流焊</b> .....	<b>14</b>

# 1 产品介绍

## 1.1 概述

和芯星通 UMD220-IV NL 单北斗导航定位模块，基于完全自主知识产权的单北斗、低功耗、高性能 SoC 芯片——UCD6226NIS 设计，支持 BDS B1 独立定位，支持 AGNSS（辅助定位）功能，在联网情况下通过辅助数据服务提高定位速度。

UMD220-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 UMD220-IV NL 模块外观

主型号	子型号	PN	定位芯片	规格		系统	接口		数据更新率
				专业级	车规级		UART1	UART2	
UMD220-IV NL	GB	2310408000071	UCD6226NIS	●		●	●	●	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 <sup>1</sup>	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 9600~460800bps
导航定位性能	
频率	BDS B1: 1561.098MHz
首次定位时间 <sup>2</sup> (TTFF)	冷启动: 32s
	热启动: 1s
	重捕获: 1s
	AGNSS <sup>3</sup> : 4s
定位精度 <sup>4</sup>	2.0m (水平, 开阔天空)
	3.5m (高程, 开阔天空)
测速精度 (RMS)	0.1m/s (水平, 开阔天空)

<sup>1</sup> 连续定位, 典型值

<sup>2</sup> 卫星信号强度达到-130dBm

<sup>3</sup> 辅助数据注入及时

<sup>4</sup> CEP, 50%

灵敏度 <sup>5</sup>	冷启动: -144dBm 热启动: -150dBm 重捕获: -156dBm 跟踪: -159dBm
1PPS精度 (RMS) <sup>6</sup>	20ns
数据更新率	1Hz
数据格式 <sup>7</sup>	NMEA 0183, Unicore Protocol

### 1.3 产品概述

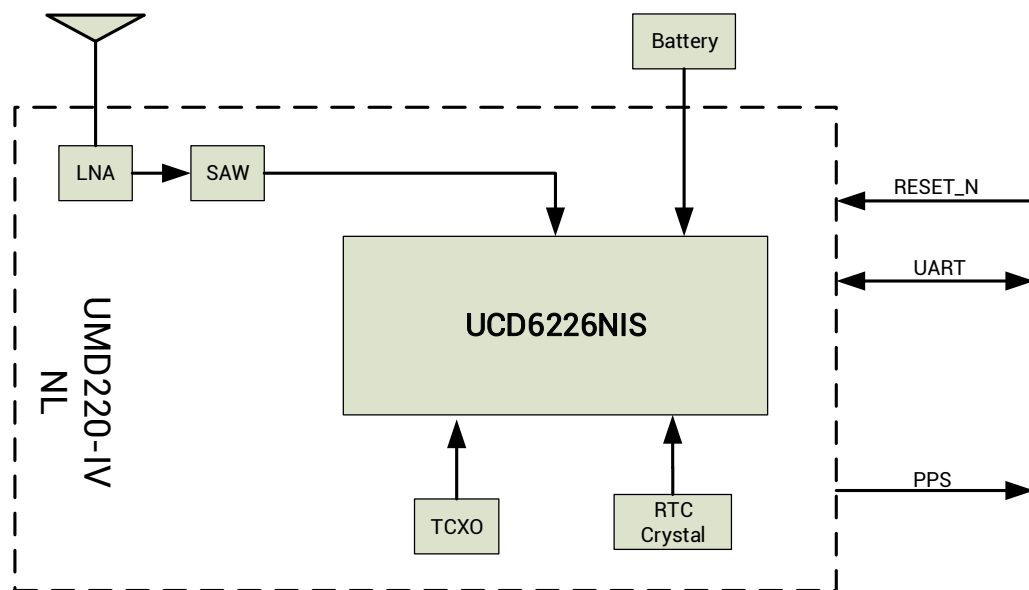


图 1-2 结构框图

#### 串口 (UART)

UMD220-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 460800bps，串口波特率可由用户自行配置<sup>8</sup>。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)

UMD220-IV NL 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

<sup>5</sup> 外部匹配性能优异的 LNA

<sup>6</sup> 1 小时统计值，不建议作授时应用

<sup>7, 8</sup> 用户可配置，详细参见《UFirebird BDS Products\_Protocol Specification》文档



## 2 技术指标

### 2.1 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				

### 2.2 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 <sub>ACQ</sub>	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	

## 2.3 外形尺寸

表 2-1 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

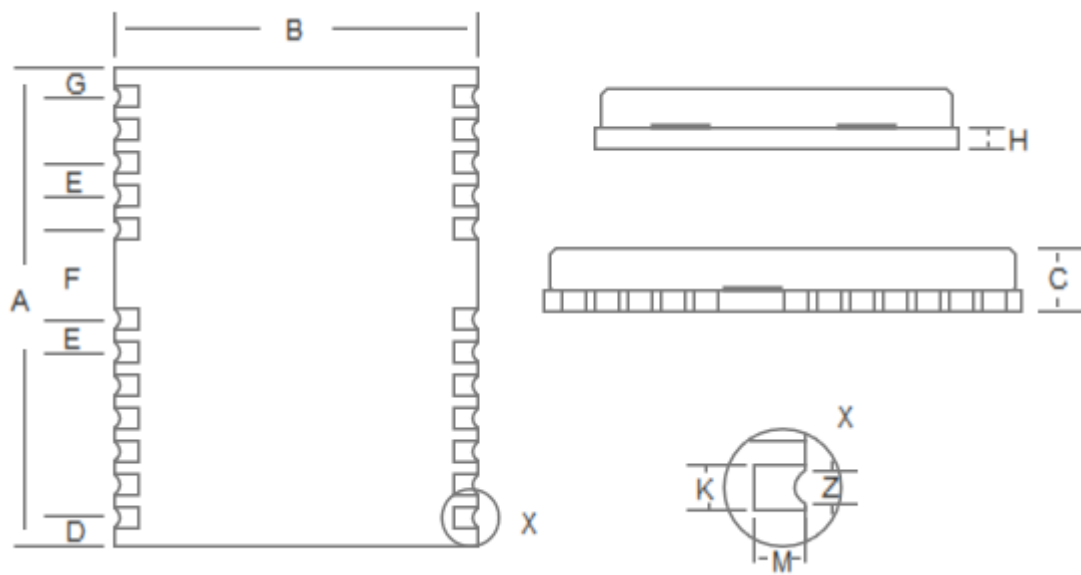


图 2-1 机械图

## 2.4 引脚功能描述 (图)

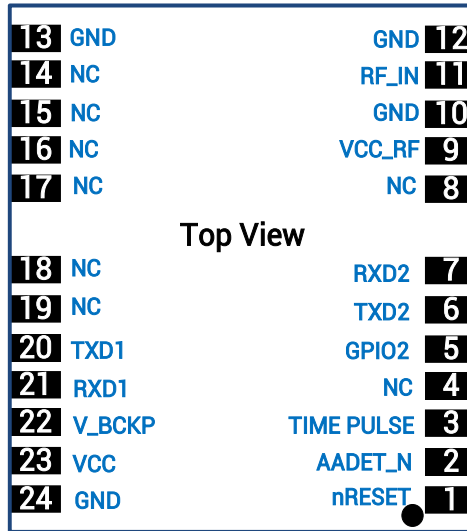


图 2-2 UMD220-IV NL 管脚图

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		天线信号输入
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。
19	NC	I/O	LVTTL	保留引脚，悬空处理。
20	TXD1	O	LVTTL	串口 1 数据发送

序号	名称	I/O	电平标准	描述
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

## 2.5 PCB 封装说明

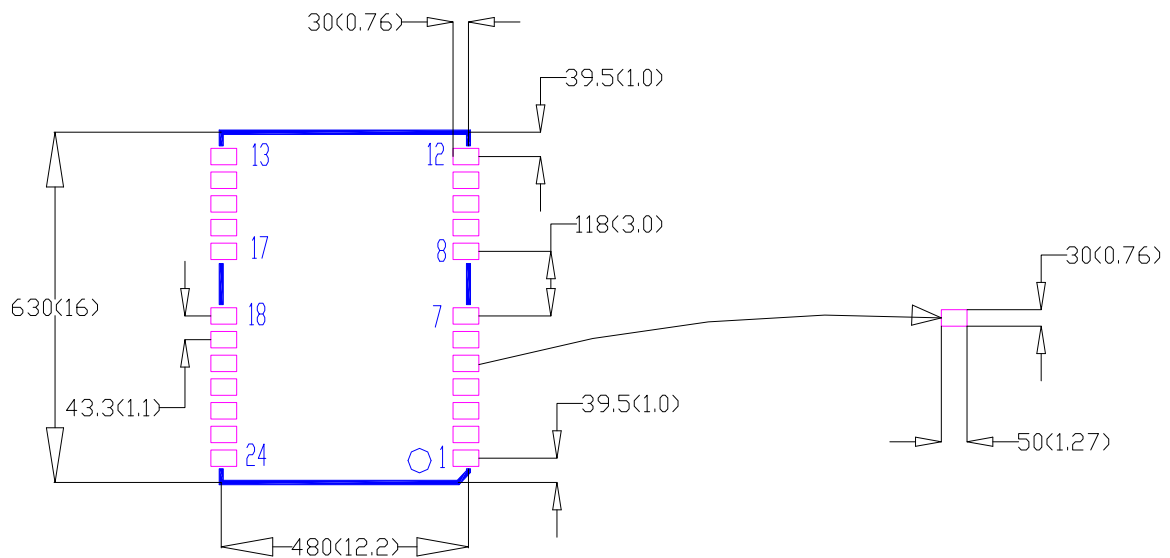


图 2-3 UMD220-IV NL 推荐 PCB 封装设计（尺寸单位：mil，括号内单位：mm）

在设计 PCB 阻焊时，要确保 UMD220-IV NL 模块下方区域完全涂盖阻焊层。



## 3 硬件设计

### 3.1 设计注意事项

为使 UMD220-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 1KΩ电阻，TX 处串接 33Ω或者 1KΩ电阻，其他需要用到的 PIO 在 Pin 上串接 4.7KΩ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 UMD220-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 UMD220-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

### 3.2 防串电

模块输入端口（UMD220-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 $\Omega$  电阻, TX 端串接 33 $\Omega$  或 1K $\Omega$  电阻, 其他需要用到的 PIO 在 Pin 上串接 4.7K $\Omega$  电阻。

### 3.3 模块电源要求

#### 3.3.1 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  $\mu$ 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。

#### 3.3.2 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  $\mu$ 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。

### 3.4 天线

UMD220-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。

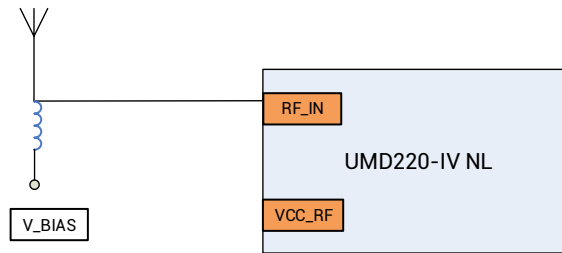


图 3-1 UMD220-IV NL 有源天线方案

UMD220-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定位性能下降。

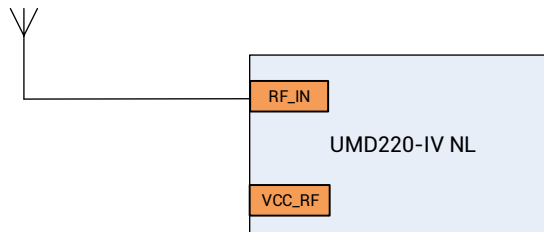


图 3-2 UMD220-IV NL 无源天线方案

### 3.5 模块复位信号

UMD220-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 UMD220-IV NL。

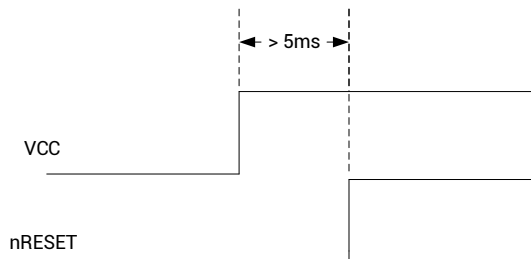


图 3-3 UMD220-IV NL 模块复位信号

### 3.6 串口

UMD220-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。

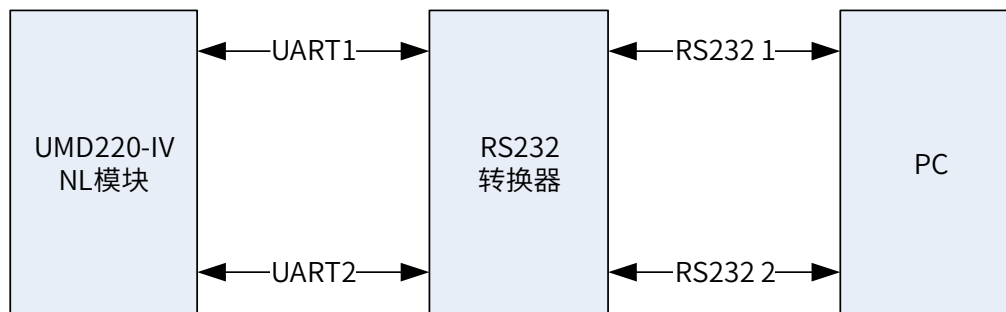


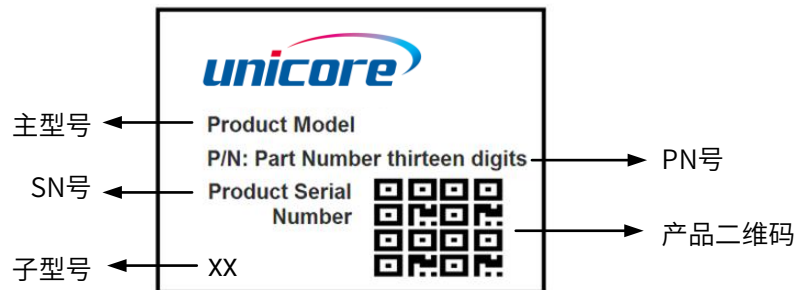
图 3-4 串口连接到 PC

## 4 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），否则可能导致模块损坏。

## 5 包装

### 5.1 标签说明



### 5.2 包装说明

UMD220-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 标准对模块进行温湿度管控，由于载带等包装材料只能承受 55 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 5-1 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 5-2 所示）；若湿度卡的 20%标识圈颜色显示为粉色、30%标识圈显示为淡紫色时（如下图 5-3 所示），需按要求进行烘培后再贴片。UMD220-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](http://www.jedec.org) 自行下载查看。



图 5-2 湿度卡的 30%标识圈显示为蓝色

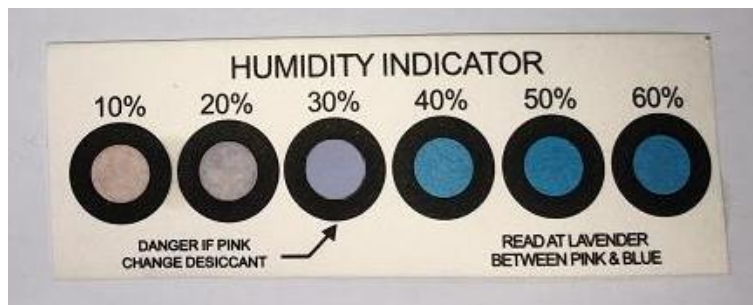


图 5-3 湿度卡的 30%标识圈显示为淡紫色

UMD220-IV NL 模块在真空密封的铝箔防静电袋中的保存期限（shelf life）为 1 年。

## 6 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。

## 7 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 7-1 所示（锡膏建议使用 M705-GRN360），注意：模块只能过炉焊一次。

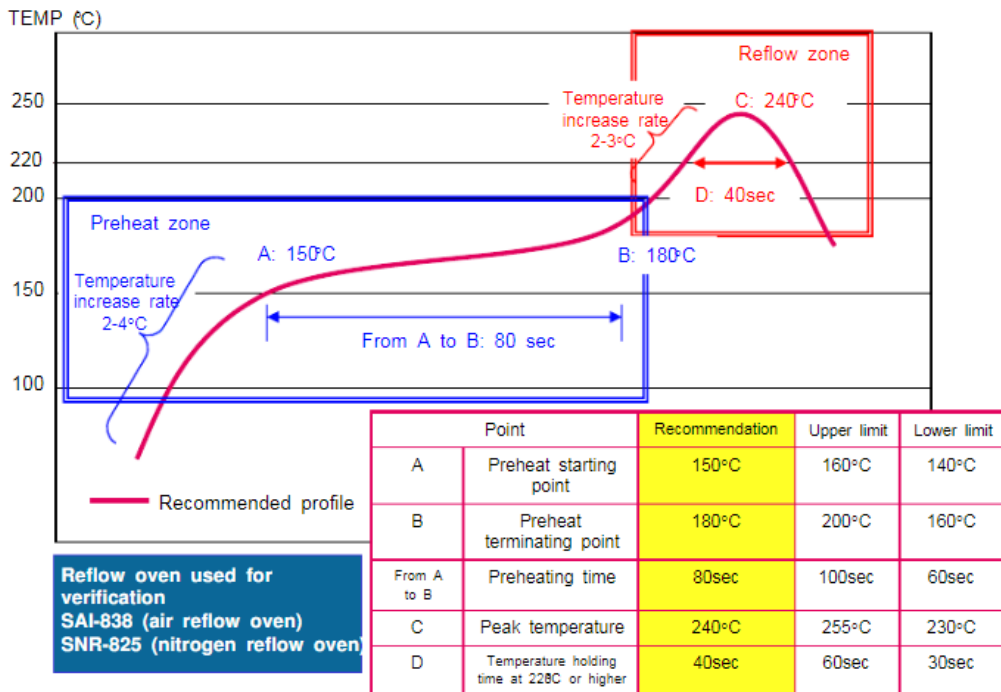


图 7-1 回流焊温度曲线

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](http://www.unicore.com)

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

[info@unicorecomm.com](mailto:info@unicorecomm.com)



[www.unicore.com](http://www.unicore.com)