



INSTALLATION AND OPERATION

USER MANUAL

WWW.UNICORE.COM

UMD220-IV NV

车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 NV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 NV模块的包装说明
- 6 清洗
- 7 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 | 技术指标..... | 4 |
| 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 |
| 3 | 硬件设计..... | 8 |
| 3.1 | 设计注意事项 | 8 |
| 3.2 | 模块电源要求 | 9 |
| 3.2.1 | 主电 VCC..... | 9 |
| 3.2.2 | 备电 V_BCKP | 9 |
| 3.3 | 防串电..... | 9 |
| 3.4 | 模块复位信号 | 10 |
| 3.5 | 天线..... | 10 |
| 3.6 | 串口..... | 11 |
| 4 | 模块拆卸说明 | 11 |
| 5 | 包装 | 12 |
| 5.1 | 标签说明 | 12 |
| 5.2 | 包装说明 | 12 |
| 6 | 清洗 | 13 |
| 7 | 回流焊..... | 14 |

1 产品介绍

1.1 概述

和芯星通 UMD220-IV NV 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——UCD6226NAS 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 NV 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 NV 模块示意图

| 产品型号 | PN | 定位芯片 | 规格 | | 系统 | 接口 | | 数据更新率 |
|--------------|---------------|------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| | | | 专业级 | 车规级 | BDS | UART1 | UART2 | |
| UMD220-IV NV | 2310408000069 | UCD6226NAS | | ● | ● | ● | ● | 1Hz |
| | 2310408000070 | UCD6226NAS | | ● | ● | ● | ● | 1Hz |

☞ 车规级产品通过 AEC-Q100、TS16949 认证。

1.2 关键指标

| 电源 | |
|-------------------------------|--|
| 电压 | +3.0~3.6 VDC |
| 功耗 ¹ | 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 | 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 (TTFF) ² | 冷启动: 32s 热启动: 1s 重捕获: 1s AGNSS ³ : 4s |
| 定位精度 ⁴ | 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) |
| 灵敏度 ⁵ | 冷启动: -144dBm 热启动: -150dBm 重捕获: -156dBm 跟 踪: -159dBm |

¹ 信号质量好且连续定位

² 卫星信号强度达到-130dBm

³ 辅助数据注入及时

⁴ CEP, 50%

⁵ 外部匹配性能优异的 LNA

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1PPS精度 (RMS) ⁶ | 20ns |
| 数据更新率 | 1Hz |
| 数据格式 ⁷ | NMEA 0183, Unicore Protocol |

1.3 产品概述

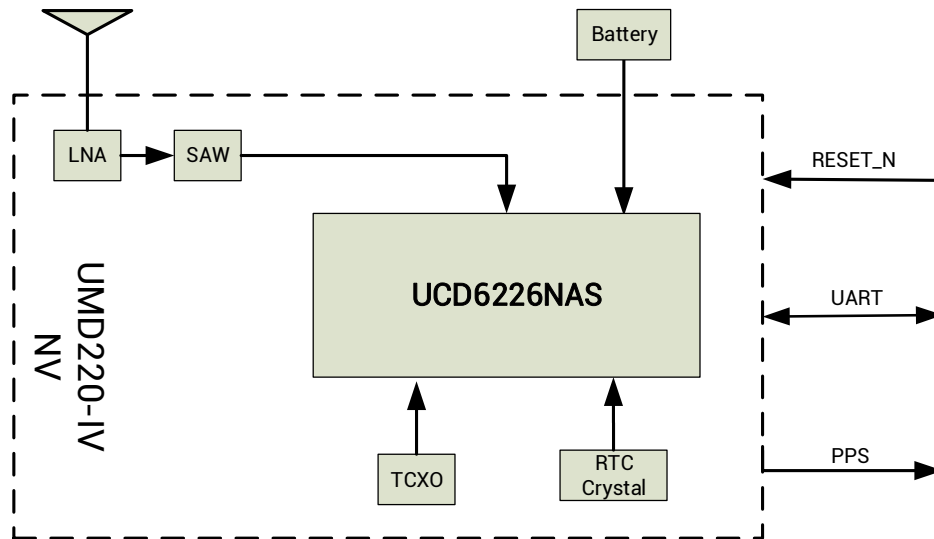


图 1-2 结构框图

串口 (UART)

UMD220-IV NV 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⁸。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 NV 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

⁶ 1 小时统计值，不建议作授时应用

^{7, 8} 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 | | | 60 | mA | Vcc = 3.0 V |
| 跟踪平均电流 | I _{ACQ} | 28 | 30 | 32 | mA | Vcc = 3.0 V |
| 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

| 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 |

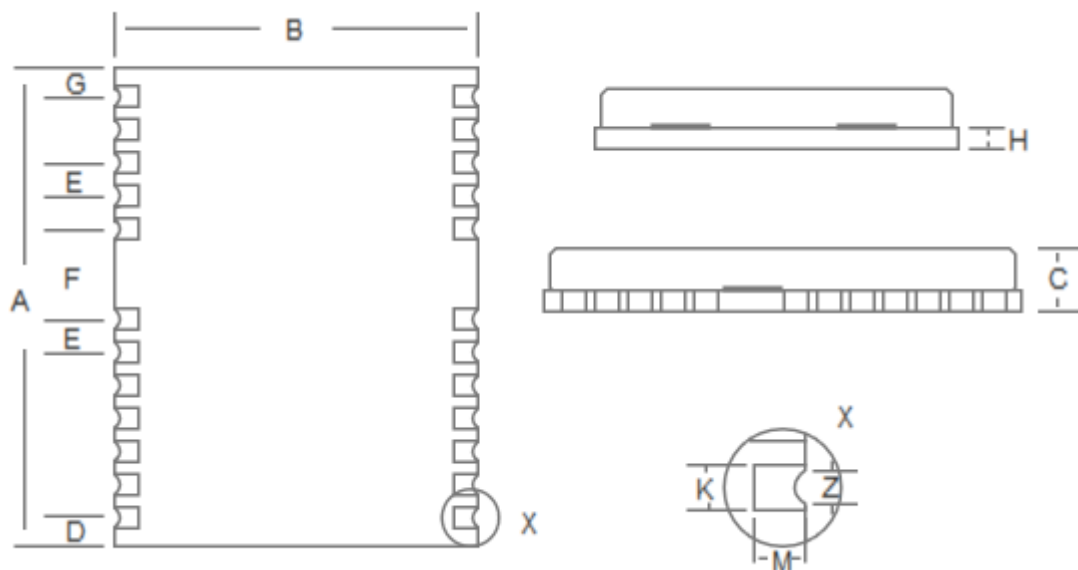


图 2-1 机械图

2.4 引脚功能描述 (图)

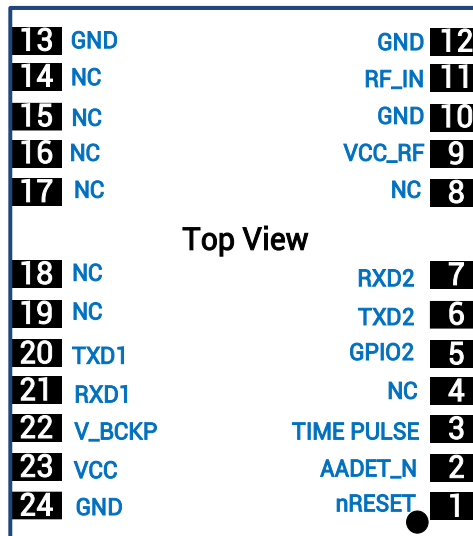


图 2-2 UMD220-IV NV 管脚图

| 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

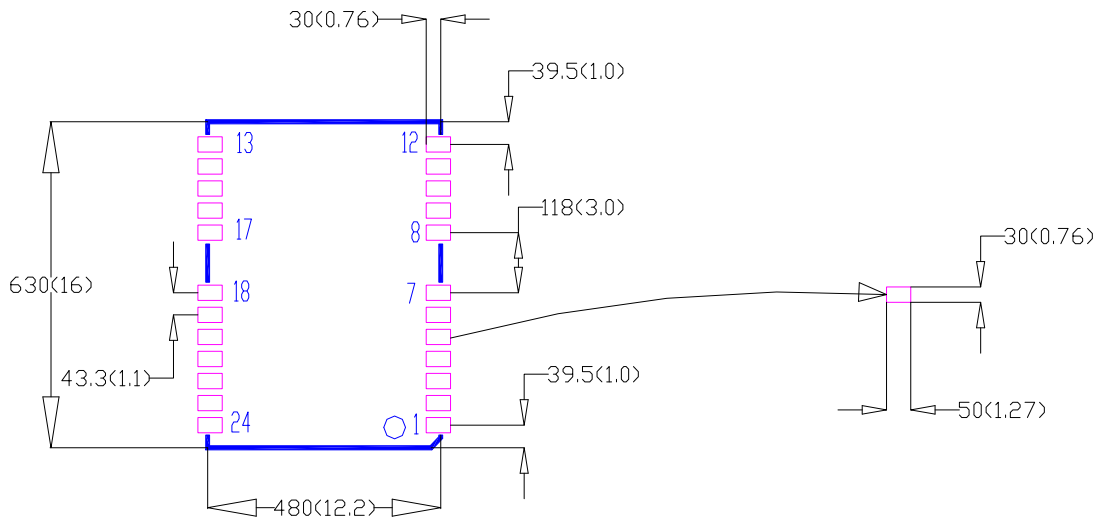


图 2-3 UMD220-IV NV 推荐 PCB 封装设计（尺寸单位：mil，括号内单位：mm）

在设计 PCB 阻焊时，要确保 UMD220-IV NV 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 NV 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
- 串口：确保主设备与 UMD220-IV NV 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 NV 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 模块电源要求

3.2.1 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。

3.2.2 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。

3.3 防串电

模块输入端口（UMD220-IV NV 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。

3.4 模块复位信号

UMD220-IV NV 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 NV。

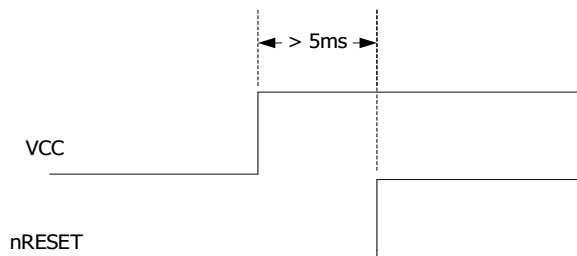


图 3-1 UMD220-IV NV 模块复位信号

3.5 天线

UMD220-IV NV 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 VCC 主供电是相同的电源轨，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。

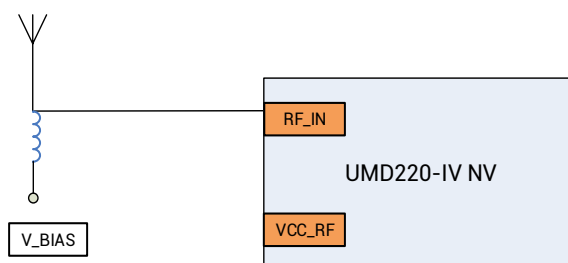


图 3-2 UMD220-IV NV 有源天线方案

UMD220-IV NV 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。

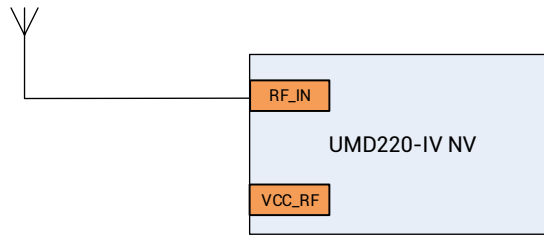


图 3-3 UMD220-IV NV 无源天线方案

3.6 串口

UMD220-IV NV 的 2 个串口是 LVTTTL 电平，若需和 PC 连接，需要通过 RS232 电平转换。

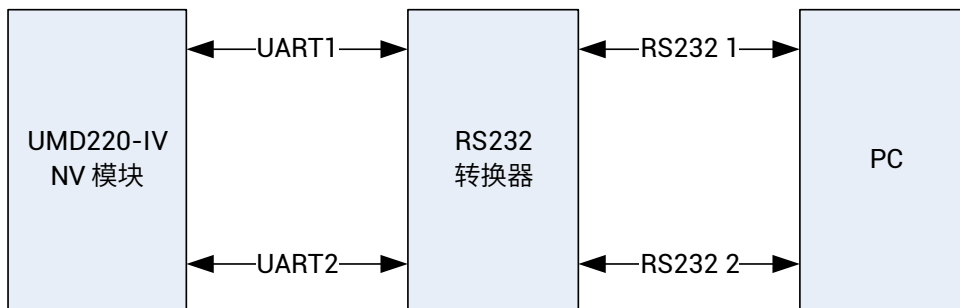


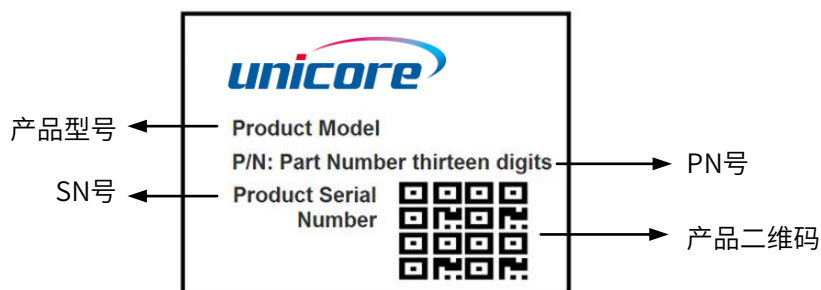
图 3-4 串口连接到 PC

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 NV 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（如下图 5-3 所示），需按要求进行烘焙后再贴片。UMD220-IV NV 模块的 MSL 等级为 3 级，烘焙要求请参照 IPC/JEDEC 相关标准执行，用户可至网页 www.jedec.org 自行下载查看。

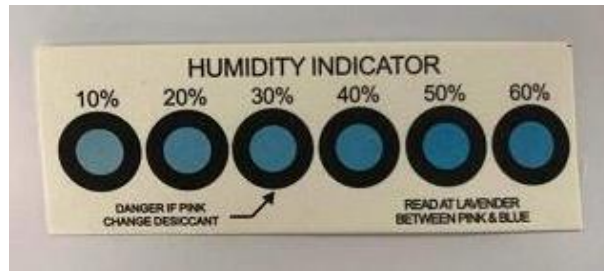


图 5-2 湿度卡的 30%标识圈显示为蓝色

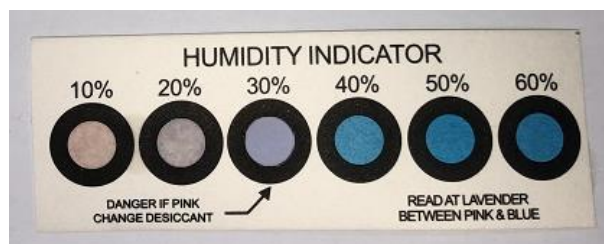


图 5-3 湿度卡的 30%标识圈显示为淡紫色

UMD220-IV NV 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。

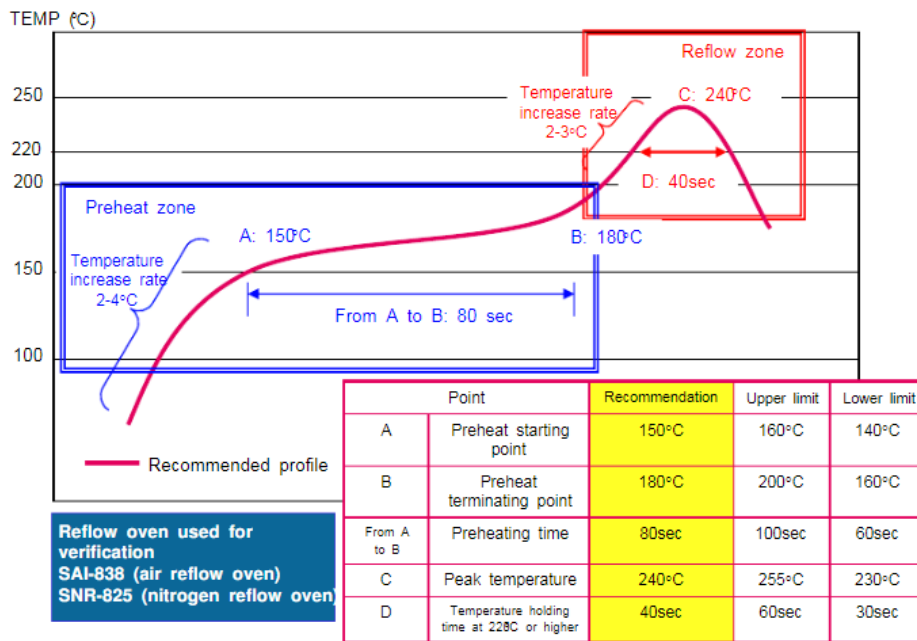


图 7-1 回流焊温度曲线

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

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

info@unicorecomm.com



www.unicore.com