



INSTALLATION AND OPERATION  
**USER MANUAL**

WWW.UNICORE.COM

# UM981S

BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS

全系统全频 RTK/INS 组合定位模块

Copyright© 2009-2025, Unicore Communications, Inc.  
Data subject to change without notice.

## 修订记录

| 修订版  | 修订记录   | 日期      |
|------|--|---------|
| R1.0 | 首次发布   | 2024-10 |
| R1.1 | 更新 3.5 PCB 封装推荐设计；<br>更新 4 生产要求中的钢网厚度建议；<br>添加 QZSS L6E 频点和 L6E(MADOCA) PPP 服务                     | 2025-03 |
| R1.2 | 在 3.5 PCB 封装推荐设计添加一条提示信息；<br>在 4 生产要求中的钢网厚度建议部分添加一条提示信息；<br>更新振动与冲击试验标准为 GB/T 28046.3, ISO 16750-3 | 2025-12 |

### 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。

## **UM981S User Manual**

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

本手册为用户提供有关和芯星通 UM981S 模块的硬件组成信息。

## 适用读者

本手册适用于对 GNSS 模块有一定了解的技术人员使用。

# 目录

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>1 产品简介 .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 产品主要特点.....      | 2         |
| 1.2 技术指标 .....       | 2         |
| 1.3 模块概览 .....       | 4         |
| <b>2 硬件介绍 .....</b>  | <b>6</b>  |
| 2.1 引脚功能描述 (图) ..... | 6         |
| 2.2 电气特性 .....       | 9         |
| 2.2.1 最大耐受值.....     | 9         |
| 2.2.2 工作条件.....      | 10        |
| 2.2.3 IO 阈值特性 .....  | 10        |
| 2.2.4 天线特性.....      | 10        |
| 2.3 机械尺寸 .....       | 11        |
| <b>3 硬件设计 .....</b>  | <b>13</b> |
| 3.1 最小系统推荐设计.....    | 13        |
| 3.2 天线馈电设计.....      | 13        |
| 3.3 模块上电与下电 .....    | 15        |
| 3.4 接地与散热 .....      | 15        |
| 3.5 PCB 封装推荐设计 ..... | 16        |
| <b>4 生产要求 .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>5 包装 .....</b>    | <b>18</b> |
| 5.1 标签说明 .....       | 18        |
| 5.2 包装说明 .....       | 18        |

# 1 产品简介

UM981S 是和芯星通自主研发的新一代 BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS 全系统全频 RTK/INS 组合定位模块，基于和芯星通自主研发的新一代射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片—NebulasIV™ 设计。可同时跟踪 BDS、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS、NavIC、SBAS 等全系统全频点。面向测量测绘高精度定位领域。

UM981S 基于和芯星通 NebulasIV™ 新一代射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片，内置双核 CPU，并集成高速浮点处理器及 RTK 专用协处理器，采用 22nm 低功耗工艺，支持 1408 个超级通道，可实现 100Hz 的 IMU 原始数据输出以及最高 50Hz\* 的 RTK 定位结果输出，提供更为强大的卫星导航信号处理能力。内嵌的 JamShield 多频点抗干扰技术，完成增强的多模多频 RTK 引擎解算，显著改善城市街区和树荫等复杂环境下的 RTK 初始化速度、测量精度和可靠性。UM981S 内置专业 IMU，面向测量测绘应用，具备倾斜测量功能。

UM981S 支持丰富的通信接口，包括 UART、I<sup>2</sup>C\*、SPI\*。此外，还支持 1PPS、EVENT、CAN\* 等接口，可满足用户在不同场景下的使用需求。

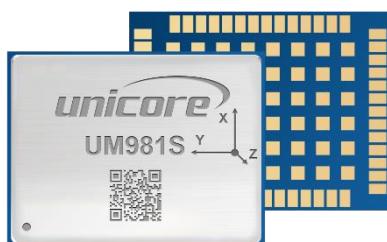


图 1-1 UM981S 高精度 RTK/INS 组合定位模块示意图

\* 固件升级后数据更新率可支持 50Hz。

\* I<sup>2</sup>C、SPI、CAN 为预留接口，暂不支持。

## 1.1 产品主要特点

- 基于最新一代 NebulasIV™ 射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片
- 全系统全频 RTK 引擎及满天星 RTK 技术
- 瞬时 RTK 初始化技术
- 卫星各频点独立跟踪及 60 dB 窄带抗干扰技术
- 100Hz 的 IMU 原始数据及组合结果输出、最高 50Hz<sup>1</sup>的 RTK 定位结果输出
- 具备倾斜测量功能
- 支持 B2b-PPP、E6-HAS 和 QZSS L6E(MADOCA) PPP 服务

## 1.2 技术指标

表 1-1 技术指标

| 基本信息 |  |
|------|--|
| 通道   | 1408 通道，基于 NebulasIV™                        |
| 星座   | BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS                 |
|      | BDS: B1I、B2I、B3I、B1C、B2a、B2b                 |
|      | GPS: L1 C/A、L1C、L2P (Y)、L2C、L5               |
|      | GLONASS: G1、G2、G3                            |
| 频点   | Galileo: E1、E5a、E5b、E6                       |
|      | QZSS: L1C/A、L1C、L2C、L5、                      |
|      | L6   |
|      | NavIC: L5                                    |
| 电源   |  |
| 电压   | +3.0 V~3.6 V DC                              |
| 功耗   | 480mW (典型值)                                  |
| 性能指标 |  |
| 定位精度 | 单点定位 <sup>1</sup> (RMS) 平面：1.5 m<br>高程：2.5 m |

<sup>1</sup> 测试结果受大气条件、基线长度、GNSS 天线类型、多路径、可见卫星数以及卫星几何构型等影响，可能会有偏差。

|                                |   |       |         |         |
|--------------------------------|---|-------|---------|---------|
| DGPS <sup>1, 2</sup> (RMS)     | 平面：0.4 m<br>高程：0.8 m                      |       |         |         |
| RTK (RMS) <sup>1, 2</sup>      | 平面：0.8 cm + 1 ppm<br>高程：1.5 cm + 1 ppm    |       |         |         |
| 倾斜测量                           | 10 mm + 0.7 mm/°tilt<br>(30°内精度 < 2.5 cm) |       |         |         |
|                                | 航向  | 0.3°  |         |         |
| 姿态精度                           | 横滚  | 0.2°  |         |         |
|                                | 俯仰  | 0.2°  |         |         |
| 观测值精度 (RMS)                    | BDS                                       | GPS   | GLONASS | Galileo |
| B1I/B1C/L1C/L1 C/A/G1/E1 伪距    | 10 cm                                     | 10 cm | 10 cm   | 10 cm   |
| B1I/B1C/L1C/L1 C/A/G1/E1 载波相位  | 1 mm                                      | 1 mm  | 1 mm    | 1 mm    |
| B3I/L2P(Y)/L2C/G2/E6 伪距        | 10 cm                                     | 10 cm | 10 cm   | 10 cm   |
| B3I/L2P(Y)/L2C/G2/E6 载波相位      | 1 mm                                      | 1 mm  | 1 mm    | 1 mm    |
| B2I/B2a/B2b/L5/G3/E5a/E5b 伪距   | 10 cm                                     | 10 cm | 10 cm   | 10 cm   |
| B2I/B2a/B2b/L5/G3/E5a/E5b 载波相位 | 1 mm                                      | 1 mm  | 1 mm    | 1 mm    |
| PPS 精度 (RMS)                   | 20 ns                                     |       |         |         |
| 速度精度 <sup>3</sup> (RMS)        | 0.03 m/s                                  |       |         |         |
| 首次定位时间 <sup>4</sup>            | 冷启动<12 s                                  |       |         |         |
|                                | 热启动<4 s                                   |       |         |         |
| 定位初始化时间 <sup>1</sup>           | <5 s (典型值)                                |       |         |         |
| 定位初始化可靠性 <sup>1</sup>          | >99.9%                                    |       |         |         |
| 数据更新率 <sup>5</sup>             | 100Hz IMU 原始数据及组合结果输出                     |       |         |         |
|                                | 50 Hz RTK 定位结果输出                          |       |         |         |
| 差分数据                           | RTCM 3.X                                  |       |         |         |
| 数据格式                           | NMEA-0183, Unicore                        |       |         |         |
| <b>物理特性</b>                    |   |       |         |         |
| 封装                             | 54 pin LGA                                |       |         |         |
| 尺寸                             | 22 mm × 17 mm × 2.6 mm                    |       |         |         |

<sup>2</sup> 测量使用 1 公里基线和天线性能良好的接收机，不考虑可能的天线相位中心偏移误差。<sup>3</sup> 开阔天空，无遮挡场景，99% @静态。<sup>4</sup> -130dBm @可用星超过 12 颗。<sup>5</sup> 固件版本升级后数据更新率可支持 50 Hz。

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 重量                    | 1.91 g ± 0.03 g           |
| 环境指标                  |                           |
| 工作温度                  | -40°C~+85°C               |
| 存储温度                  | -55°C~+95°C               |
| 湿度                    | 95% 非凝露                   |
| 振动                    | GB/T 28046.3, ISO 16750-3 |
| 冲击                    | GB/T 28046.3, ISO 16750-3 |
| 通讯接口                  |                           |
| UART x 3              |                           |
| I <sup>2</sup> C* x 1 |                           |
| SPI* x 1              | Slave                     |
| CAN* x 1              | 与 UART3 复用                |

\* I<sup>2</sup>C、SPI、CAN 为预留接口，暂不支持

### 1.3 模块概览

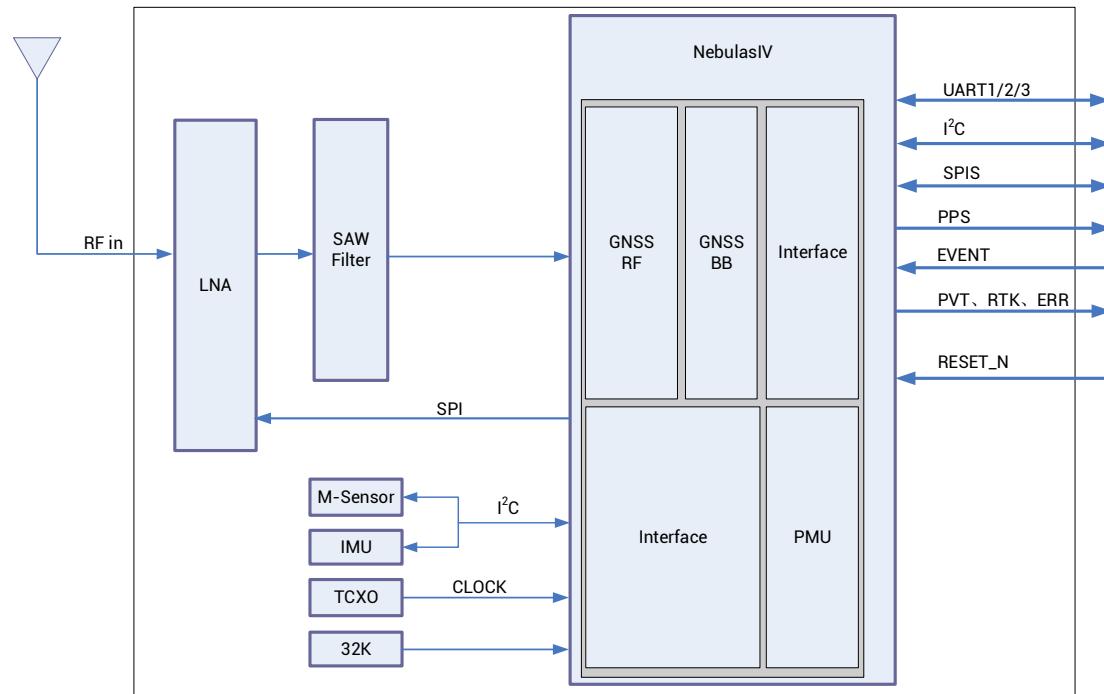


图 1-2 UM981S 结构框图

#### 1. 射频部分

接收机通过同轴电缆从天线获取过滤和增强的 GNSS 信号。射频部分将射频输入信号转

# UM981S User Manual

换成中频信号，并将中频模拟信号转换为 NebulasIV™ 芯片（UC9810）所需的数字信号。

## 2. NebulasIV™ 芯片（UC9810）

NebulasIV™ 芯片是和芯星通公司新一代全系统全频高精度 SoC 芯片。该芯片采用 22 nm 低功耗工艺，支持 1408 个超级通道，内置双核 CPU，并集成高速浮点处理器及 RTK 专用协处理器，单芯片完成高精度基带处理和 RTK 定位解算。

## 3. 外部接口

UM981S 包含 UART、I<sup>2</sup>C\*、SPI\*、CAN\*、PPS、EVENT、RTK\_STAT、PVT\_STAT、ERR\_STAT、RESET\_N 等外部接口。

---

\* I<sup>2</sup>C、SPI、CAN 为预留接口，暂不支持

## 2 硬件介绍

### 2.1 引脚功能描述 (图)

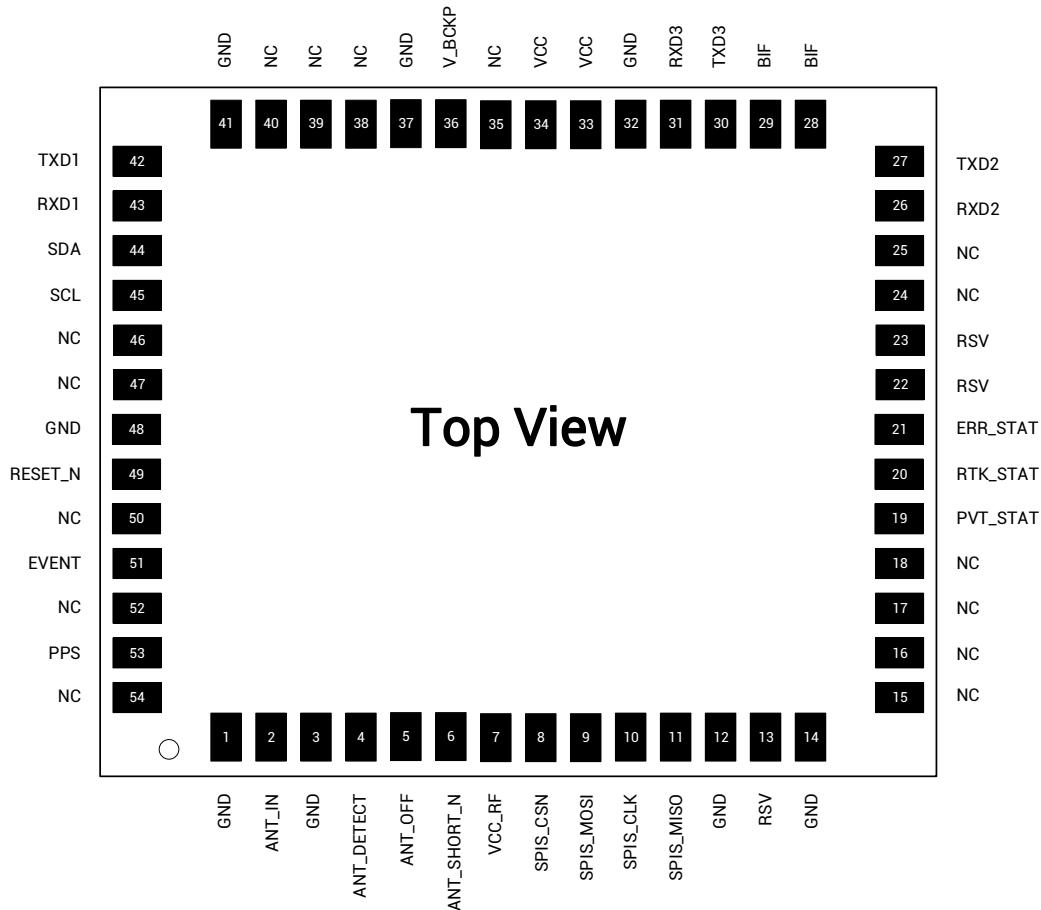


图 2-1 UM981S 管脚图

表 2-1 引脚说明

| 序号 | 引脚名称        | I/O | 描述            |
|----|-------------|-----|---------------|
| 1  | GND         | —   | 地             |
| 2  | ANT_IN      | I   | GNSS 天线信号输入   |
| 3  | GND         | —   | 地             |
| 4  | ANT_DETECT  | I   | 天线信号检测        |
| 5  | ANT_OFF     | O   | 外部 LNA 禁用     |
| 6  | ANT_SHORT_N | I   | 天线短路检测, 低电平有效 |

## UM981S User Manual

| 序号 | 引脚名称                | I/O | 描述   |
|----|---------------------|-----|--|
| 7  | VCC_RF <sup>6</sup> | O   | 外部 LNA 供电  |
| 8  | SPIS_CSN            | I   | 从 SPI 片选输入   |
| 9  | SPIS_MOSI           | I   | 从 SPI 数据输入   |
| 10 | SPIS_CLK            | I   | 从 SPI 时钟输入   |
| 11 | SPIS_MISO           | O   | 从 SPI 数据输出   |
| 12 | GND                 | —   | 地  |
| 13 | RSV                 | —   | 保留管脚，必须悬空  |
| 14 | GND                 | —   | 地  |
| 15 | NC                  | —   | 内部无连接，要求外部悬空   |
| 16 | NC                  | —   | 内部无连接，要求外部悬空   |
| 17 | NC                  | —   | 内部无连接，要求外部悬空   |
| 18 | NC                  | —   | 内部无连接，要求外部悬空   |
| 19 | PVT_STAT            | O   | PVT 定位指示，高电平有效；模块能进行定位时输出高电平，不定位输出低电平。                                       |
| 20 | RTK_STAT            | O   | RTK 定位指示，高电平有效；RTK 固定解时输出高电平，其他定位状态或者不定位输出低电平。                               |
| 21 | ERR_STAT            | O   | 异常指示，高电平有效；模块系统自检不通过时，输出高电平，模块自检通过输出低电平。                                     |
| 22 | RSV                 | —   | 保留管脚，必须悬空  |
| 23 | RSV                 | —   | 保留管脚，必须悬空  |
| 24 | NC                  | —   | 内部无连接，要求外部悬空   |
| 25 | NC                  | —   | 内部无连接，要求外部悬空   |
| 26 | RXD2                | I   | 串口 2 数据接收，LV TTL 电平  |
| 27 | TXD2                | O   | 串口 2 数据发送，LV TTL 电平  |
| 28 | BIF                 | —   | BIF: Built-in Function (内部功能)，建议加通孔<br>测试点与 10K 上拉电阻，不能接地/接电源/外设 IO，<br>可以悬空 |

<sup>6</sup> VCC\_RF 不建议作为 ANT\_BIAS 给天线馈电，更多信息请参考第 3.2 章：天线馈电设计。

| 序号 | 引脚名称    | I/O | 描述   |
|----|---------|-----|--|
| 29 | BIF     | —   | BIF: Built-in Function (内部功能) , 建议加通孔<br>测试点与 10K 上拉电阻,不能接地/接电源/外设 IO,<br>可以悬空   |
| 30 | TXD3    | O   | 串口 3 数据发送, 可复用为 CAN TXD, LVTTL 电平  |
| 31 | RXD3    | I   | 串口 3 数据接收, 可复用为 CAN RXD, LVTTL 电平  |
| 32 | GND     | —   | 地  |
| 33 | VCC     | I   | 供电电压   |
| 34 | VCC     | I   | 供电电压   |
| 35 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 36 | V_BCKP  | I   | 当模块主电断电时, V_BCKP 给 RTC 及相关寄存器<br>供电。电平要求 2.0V~3.6V。常温@25°C, 模块主电<br>断电时, V_BCKP 的工作电流小于 60μA。<br>不使用热启动功能时, V_BCKP 需接 VCC, 不能接<br>地或者悬空。 |
| 37 | GND     | —   | 地  |
| 38 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 39 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 40 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 41 | GND     | —   | 地  |
| 42 | TXD1    | O   | 串口 1 数据发送, LVTTL 电平  |
| 43 | RXD1    | I   | 串口 1 数据接收, LVTTL 电平  |
| 44 | SDA     | I/O | I <sup>2</sup> C 数据  |
| 45 | SCL     | I/O | I <sup>2</sup> C 时钟  |
| 46 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 47 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 48 | GND     | —   | 地  |
| 49 | RESET_N | I   | 系统复位, 低电平有效, 电平有效时间不少于 5ms   |
| 50 | NC      | —   | 内部无连接, 要求外部悬空  |
| 51 | EVENT   | I   | 事件输入信号, 频度和极性可调  |

| 序号 | 引脚名称 | I/O | 描述            |
|----|------|-----|---------------|
| 52 | NC   | —   | 内部无连接，要求外部悬空  |
| 53 | PPS  | O   | 秒脉冲，输出脉宽和极性可调 |
| 54 | NC   | —   | 内部无连接，要求外部悬空  |

## 2.2 电气特性

### 2.2.1 最大耐受值

表 2-2 最大绝对额定值

| 参数          | 符号                 | 最小值  | 最大值 | 单位  |
|-------------|--------------------|------|-----|-----|
| 供电电压 (VCC)  | VCC                | -0.3 | 3.6 | V   |
| 输入管脚电压      | $V_{in}$           | -0.3 | 3.6 | V   |
| GNSS 天线信号输入 | ANT_IN             | -0.3 | 6   | V   |
| 天线射频输入功率    | ANT_IN input power |      | +10 | dBm |
| 外部 LNA 供电   | VCC_RF             | -0.3 | 3.6 | V   |
| VCC_RF 输出电流 | ICC_RF             |      | 100 | mA  |
| 存储温度        | $T_{stg}$          | -55  | 95  | °C  |

## 2.2.2 工作条件

表 2-3 工作条件

| 参数                      | 符号               | 最小值 | 典型值     | 最大值 | 单位 | 条件        |
|-------------------------|------------------|-----|---------|-----|----|-----------|
| 供电电压 (VCC) <sup>7</sup> | VCC              | 3.0 | 3.3     | 3.6 | V  |           |
| VCC 最大纹波                | V <sub>rpp</sub> | 0   |         | 50  | mV |           |
| 工作电流 <sup>8</sup>       | I <sub>opr</sub> |     | 145     | 180 | mA | VCC=3.3 V |
| VCC_RF 输出电压             | VCC_RF           |     | VCC-0.1 |     | V  |           |
| VCC_RF 输出电流             | ICC_RF           |     |         | 50  | mA |           |
| 运行温度                    | T <sub>opr</sub> | -40 |         | 85  | °C |           |
| 功耗                      | P                |     | 480     |     | mW |           |

## 2.2.3 IO 阈值特性

表 2-4 IO 阈值特性

| 参数      | 符号                    | 最小值      | 典型值 | 最大值     | 单位 | 条件                      |
|---------|-----------------------|----------|-----|---------|----|-------------------------|
| 输入管脚低电平 | V <sub>in_low</sub>   | 0        |     | 0.6     | V  |                         |
| 输入管脚高电平 | V <sub>in_high</sub>  | VCC*0.7  |     | VCC+0.2 | V  |                         |
| 输出管脚低电平 | V <sub>out_low</sub>  | 0        |     | 0.45    | V  | I <sub>out</sub> = 2 mA |
| 输出管脚高电平 | V <sub>out_high</sub> | VCC-0.45 |     | VCC     | V  | I <sub>out</sub> = 2 mA |

## 2.2.4 天线特性

表 2-5 天线特性

| 参数     | 符号               | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 条件 |
|--------|------------------|-----|-----|-----|----|----|
| 最佳输入增益 | G <sub>ant</sub> | 18  | 30  | 36  | dB |    |

<sup>7</sup> 此范围已经包含了电源纹波，即在考虑纹波的情况下，VCC 供电电压范围还必需在 3.0V~3.6V 之间。

<sup>8</sup> 由于产品内部装有电容，上电时刻会产生冲击电流。在实际应用场景下，需评估确认冲击电流导致的电压跌落对系统的影响。

## 2.3 机械尺寸

表 2-6 尺寸

| 参数 | 最小值 (mm) | 典型值 (mm) | 最大值 (mm) |
|----|----------|----------|----------|
| A  | 21.80    | 22.00    | 22.50    |
| B  | 16.80    | 17.00    | 17.50    |
| C  | 2.40     | 2.60     | 2.80     |
| D  | 3.75     | 3.85     | 3.95     |
| E  | 0.95     | 1.05     | 1.15     |
| F  | 1.80     | 1.90     | 2.00     |
| G  | 1.00     | 1.10     | 1.20     |
| H  | 0.70     | 0.80     | 0.90     |
| K  | 1.40     | 1.50     | 1.60     |
| M  | 3.55     | 3.65     | 3.75     |
| N  | 3.15     | 3.25     | 3.35     |
| P  | 2.00     | 2.10     | 2.20     |
| R  | 1.00     | 1.10     | 1.20     |
| X  | 0.72     | 0.82     | 0.92     |

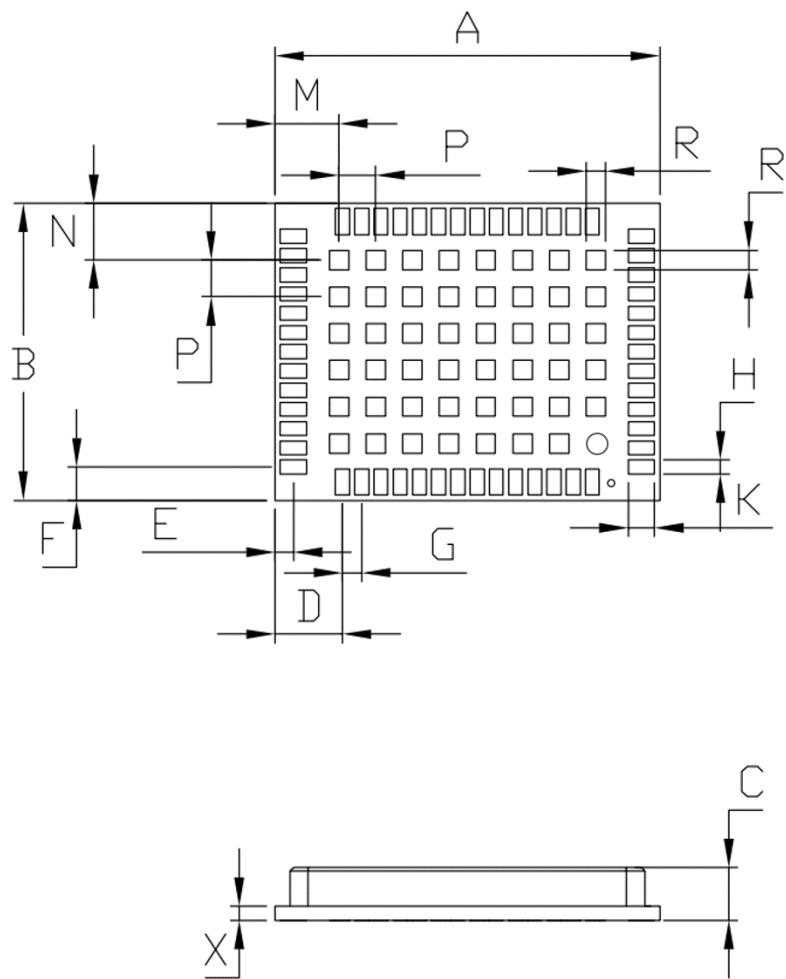


图 2-2 UM981S 机械图

## 3 硬件设计

### 3.1 最小系统推荐设计

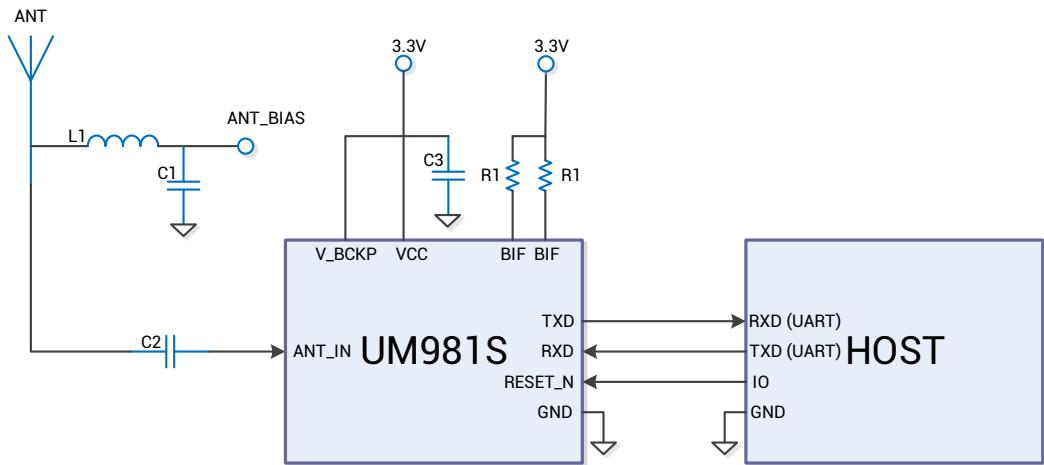


图 3-1 UM981S 最小系统推荐设计

L1：推荐使用 0603 封装的 68nH 射频电感

C1：推荐使用 100nF + 100pF 两个电容并联

C2：推荐使用 100pF 电容

C3：推荐使用  $n \times 10\mu F + 1 \times 100nF$  电容并联，总容值不小于  $30\mu F$

R1：推荐使用  $10k\Omega$  电阻

### 3.2 天线馈电设计

UM981S 不支持内部天线馈电，需要从模块外部给天线馈电，建议尽量选择高耐压、大功率的器件；还可以在馈电电路上增加气体放电管、压敏电阻、TVS 管等大功率的防护器件，可有效提高防雷击与防浪涌的能力。

---

**⚠️** 如果 ANT\_BIAS 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 ANT\_BIAS 采用独立的电源轨，以降低模块损坏的概率。

---

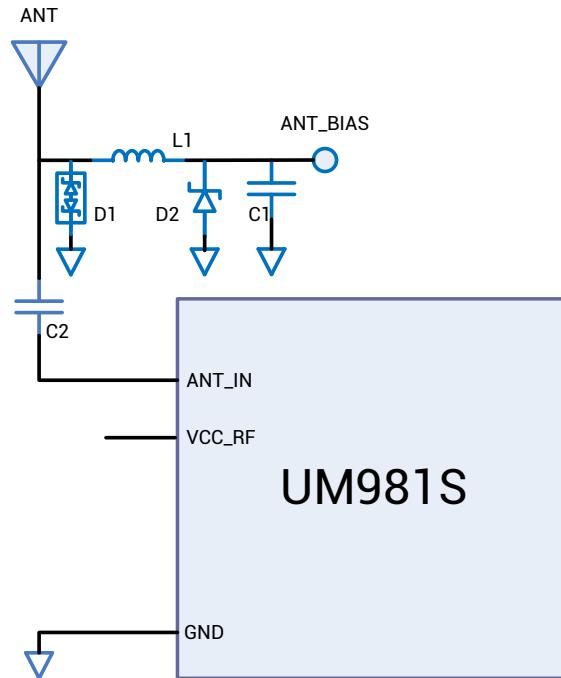


图 3-2 UM981S 外部天线馈电参考电路

备注：

- ① L1：馈电电感，推荐 0603 封装的 68nH 射频电感
- ② C1：去耦电容，推荐各由 100nF/100pF 两个电容并联
- ③ C2：隔直电容，推荐 100pF 的电容
- ④ VCC\_RF 不建议作为 ANT\_BIAS 给天线馈电（因受限于模块体积，VCC\_RF 未做防雷击、防浪涌、过流保护处理）
- ⑤ D1：ESD 二极管，应选用支持高频信号（2000MHz 以上）的 ESD 防护器件
- ⑥ D2：TVS 二极管，根据馈电电压、天线耐压等指标选择钳位特性达标的 TVS 管

### 3.3 模块上电与下电

#### VCC

- 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。
- 上电时间间隔，模块 VCC 下电低于 0.4V 后，到下一次开始上电，时间间隔需大于 500ms。

#### V\_BCKP

- 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。
- 上电时间间隔，模块 V\_BCKP 下电低于 0.4V 后，到下一次开始上电，时间间隔需大于 500ms。

### 3.4 接地与散热

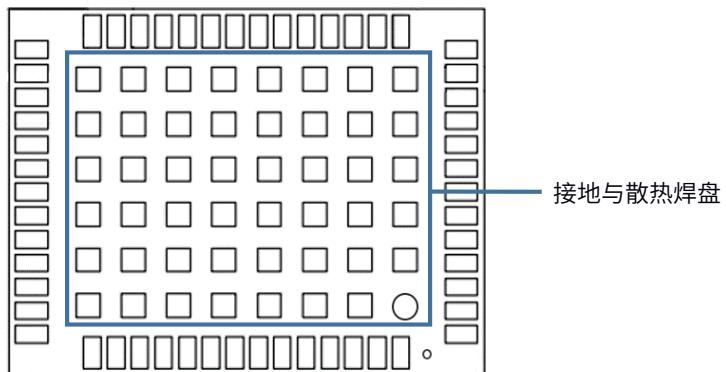


图 3-3 UM981S 接地与散热焊盘（底视图）

UM981S 模块中间矩形的 48 个焊盘用于接地与散热，在 PCB 设计时须接到大面积地平面上，以加强模块散热。

### 3.5 PCB 封装推荐设计

建议 UM981S 的 PCB 焊盘尺寸与模块焊盘相同，如图 3-4 PCB 封装推荐设计（单位：mm）。了解模块尺寸参数，见 2.3 机械尺寸。

- 
- ☞ 为方便后期硬件调试及测试，可在模块各功能引脚信号上预留适当测试点。
  - ☞ 可根据客户生产工艺要求，优化 PCB 焊盘尺寸设计，以确保生产过程中的可制造性和可靠性。
- 

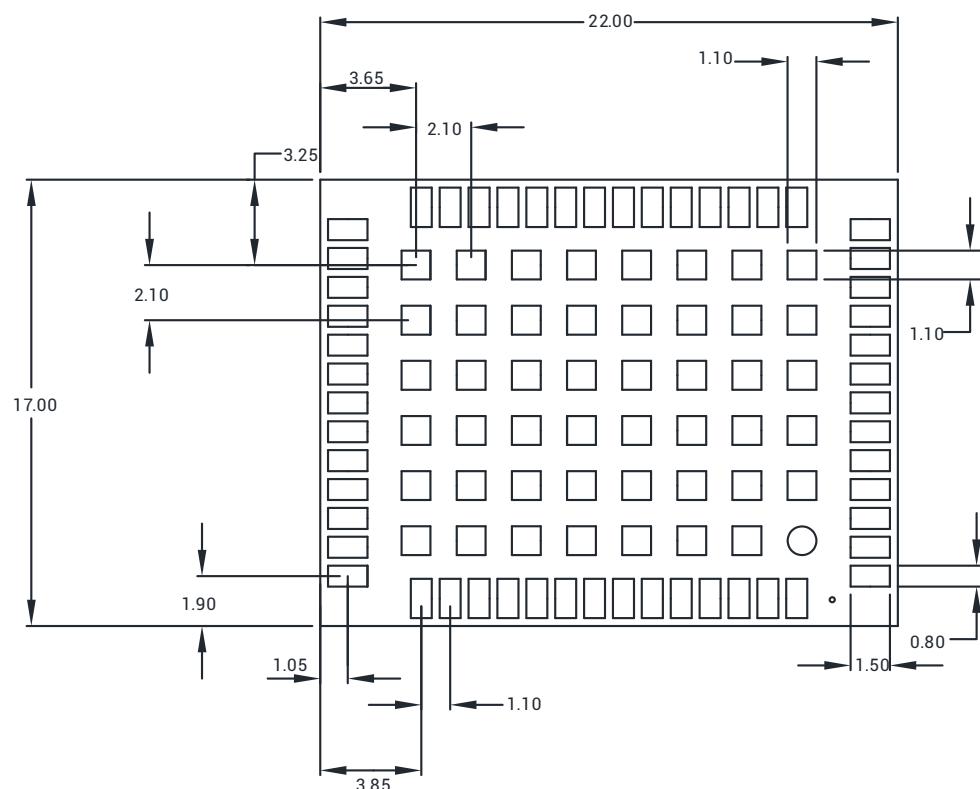


图 3-4 PCB 封装推荐设计（单位：mm）

## 4 生产要求

推荐焊接温度曲线图如下：

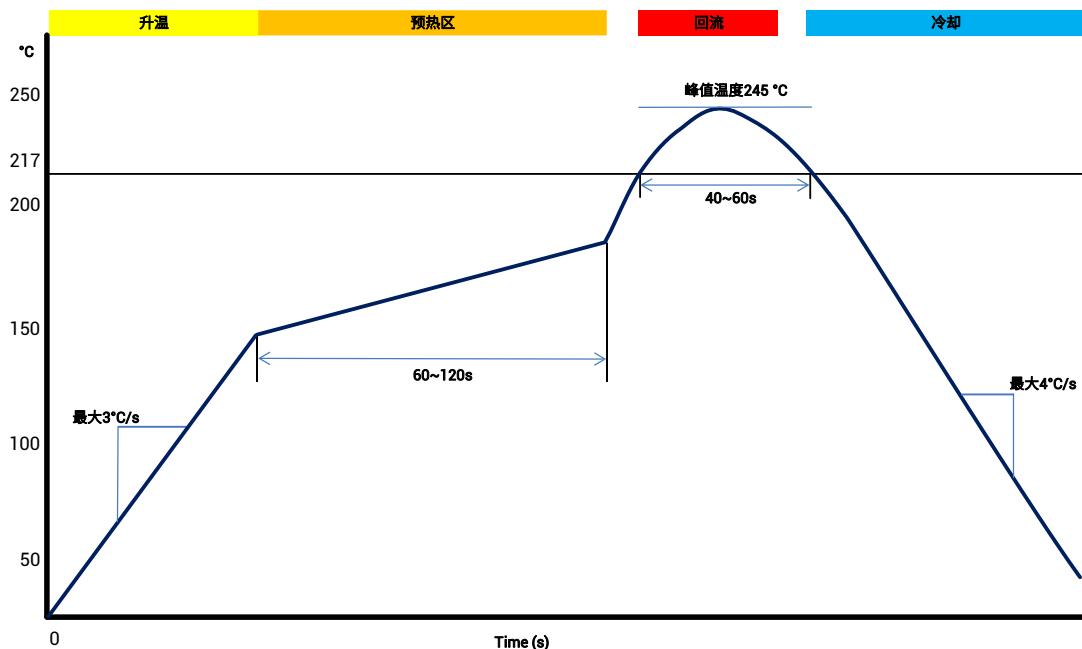


图 4-1 焊接曲线图（无铅）

### 升温阶段

- 升温斜率：最大  $3^{\circ}\text{C}/\text{s}$
- 升温温度区间： $50^{\circ}\text{C} - 150^{\circ}\text{C}$

### 预热阶段

- 预热阶段时间:  $60 \text{ s} - 120 \text{ s}$
- 预热温度区间:  $150^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$

### 回流阶段

- 超过熔点温度  $217^{\circ}\text{C}$  的时间:  $40 \text{ s} - 60 \text{ s}$
- 焊接峰值温度: 不超过  $245^{\circ}\text{C}$

### 冷却阶段

- 降温斜率: 最大  $4^{\circ}\text{C}/\text{s}$



- 为防止模块焊接中出现脱落，请不要将模块设计在板卡背面焊接，且最好不要经历两次焊接循环。
- 焊接温度的设置取决于产品工厂的诸多因素，如主板性质、锡膏类型、锡膏厚度等，请同时参考相关 IPC 标准以及锡膏的指标。
- 由于有铅焊接温度相对较低，若采用此焊接方式，请优先考虑板卡上的其他元器件。
- 钢网的开孔方式需要满足客户自身产品设计要求以及检验规范，钢网厚度推荐使用 0.15mm（建议不低于 0.12 mm）。

☞ 可根据客户生产工艺要求，优化钢网设计，以确保生产过程中的可制造性和可靠性。

## 5 包装

### 5.1 标签说明



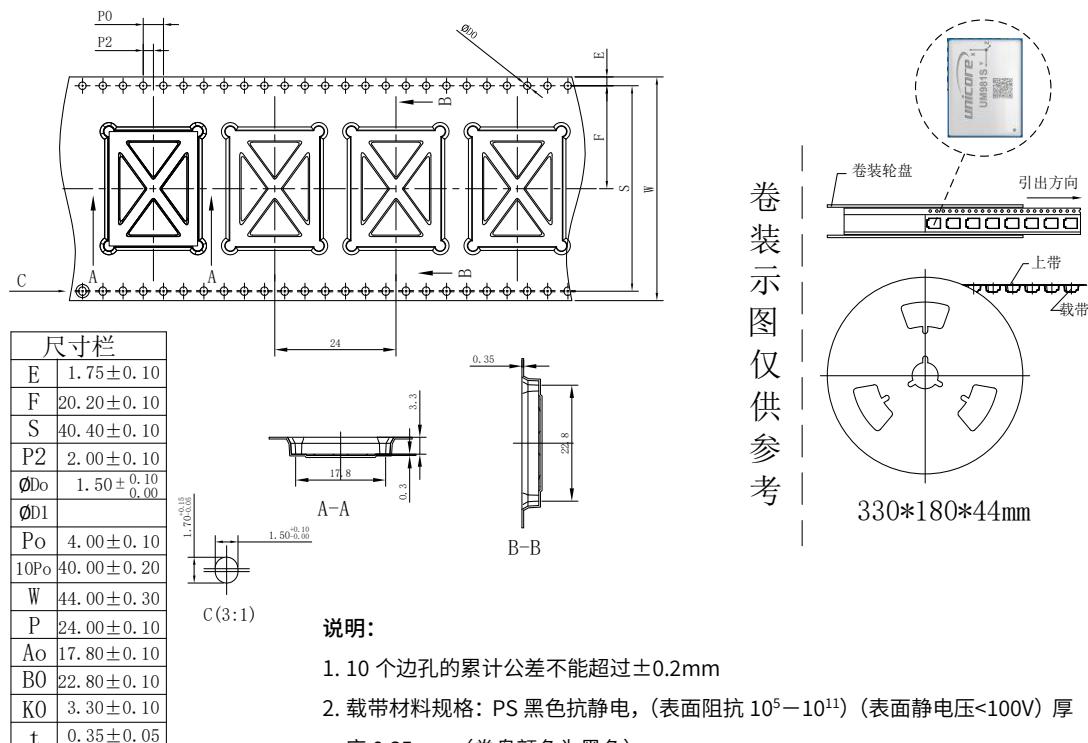
图 5-1 UM981S 标签示意图

### 5.2 包装说明

UM981S 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°C 的温度，在进行烘烤作业时需要将模块从包装中取出。



图 5-2 UM981S 模块包装示意



卷装示意图仅供参考

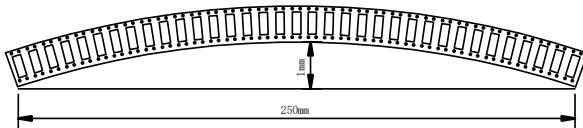


图 5-3 UM981S 模块载带图纸

表 5-1 包装说明

| 项目   | 描述   |
|------|--|
| 模块数量 | 250 片/卷  |
| 卷盘尺寸 | 外径 $330 \pm 2$ mm, 内径 $180 \pm 2$ mm, 内径宽 $44.5 \pm 0.5$ mm, 壁厚 $2.0 \pm 0.2$ mm |
| 载带   | 模块间距 (中心距) : 24 mm   |

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 5-4 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 5-5 所示），需按要求进行烘焙后再贴片。UM981S 模块的湿度敏感等级为 3，与湿敏等级相关的包装及操作注意事项参照标准 IPC/JEDEC J-STD-033，用户可至网页 [www.jedec.org](http://www.jedec.org) 自行下载查看。

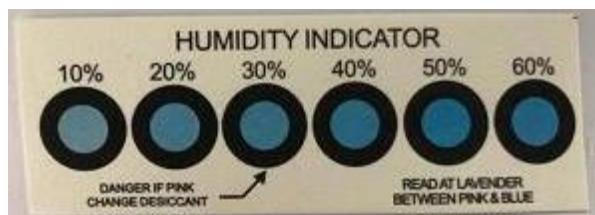


图 5-4 湿度卡的 30% 标识圈显示为蓝色

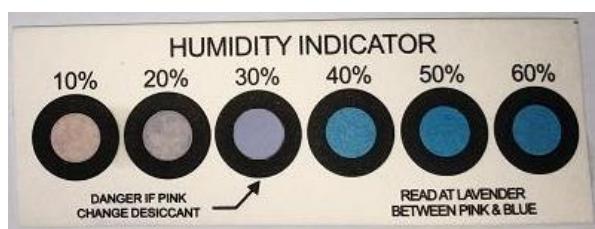


图 5-5 湿度卡的 30% 标识圈显示为淡紫色

UM981S 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。

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



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