



HARDWARE

USER MANUAL

WWW.UNICORE.COM

UM67X 系列模块

评估板使用手册

修订记录

修订版	修订记录	日期
R1.0	首次发布。	2025-06

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”、“Unicore”、“UNICORECOMM”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

本手册为用户提供有关和芯星通 UM67X 系列模块评估板的使用说明。

适用读者

本文档适合对 GNSS 模块有一定了解的技术人员使用。

目录

1	概述	1
1.1	产品框图	1
1.2	外观图	2
2	接口说明	5
3	电源输入	8
3.1	3.3 V LDO 稳压电路	8
3.2	5 V DCDC 升压电路	9
3.3	备电电路	10
4	天线电路设计	12
4.1	天线检测电路	12
4.2	天线馈电电路	13
5	LED 指示灯	15
6	模块外围设计	16
7	DEBUG 设计	19
	附录	21

1 概述

本文档为 Unicore UM67X 系列模块评估板（Evaluation Board，简称 EB）的用户手册，

适用于以下产品：

- UM670A-03-EB
- UM670A-23-EB
- UM670A-12-EB
- UM671A-33-EB

关于各模块的更多信息，请参见对应用户手册。

该评估板主要包括导航定位模块、LDO、5 V 升压电路、天线检测电路、对外接口。

1.1 产品框图

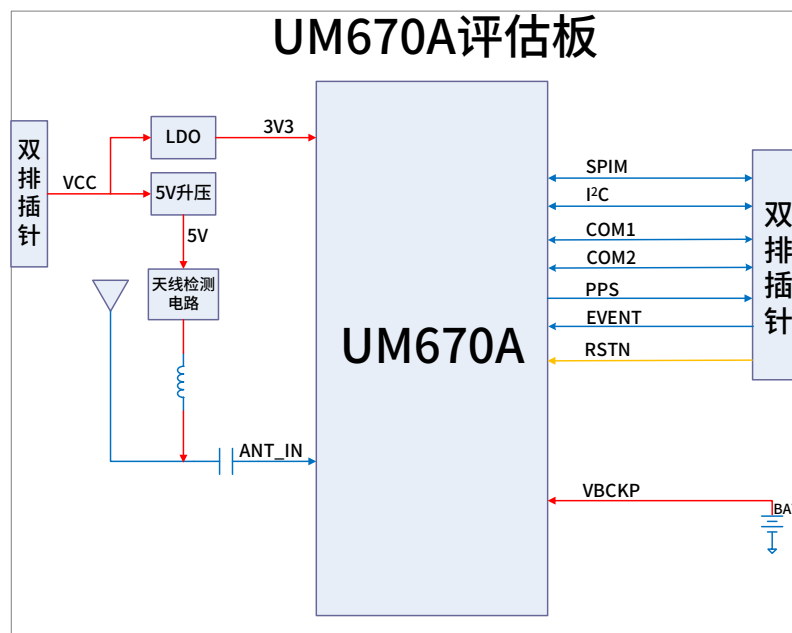


图 1-1 UM670A 评估板结构框图¹

¹ UM670A 硬件版本 V1.1 及以上支持天线检测、SPIM 及 COM2，暂不支持 I²C 和 EVENT。

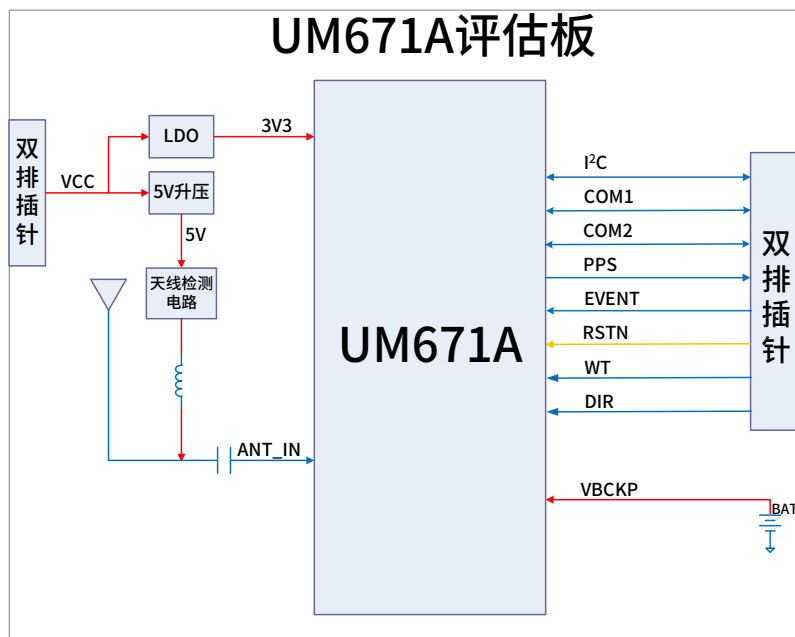


图 1-2 UM671A 评估板结构框图²

1.2 外观图

评估板外观图如下图所示:



图 1-3 评估板正面图

² UM671A 硬件版本 V1.1 及以上支持天线检测及 COM2，暂不支持 I²C 和 EVENT。

UM67X Evaluation Board User Manual

- (1) 模块信号丝印：指示 pin 脚信号，周围较小安装孔用于安装模块 socket，为保证平整度采用露铜方式印字。
- (2) 导航定位模块：引脚焊盘向外伸出，方便焊接及测量调试，详细封装可参考 PCB 文件。
- (3) PPS 连接器：如需测量 PPS，可焊接 MMCX 连接器引出。
- (4) 指示灯：电源、复位、天线短路、模块状态及串口状态等指示。

⚠ 注意：

为便于用户进行测试操作，本评估板设计中，模块功能引脚的焊盘长度均超出模块封装的外边界。

此设计仅适用于测试场景，不建议在量产或正式产品设计中直接采用该 PCB 封装形式。

在进行实际产品设计时，请根据 SMT 生产工艺要求，优化引脚焊盘尺寸和布局，以确保生产过程中的可制造性和可靠性。

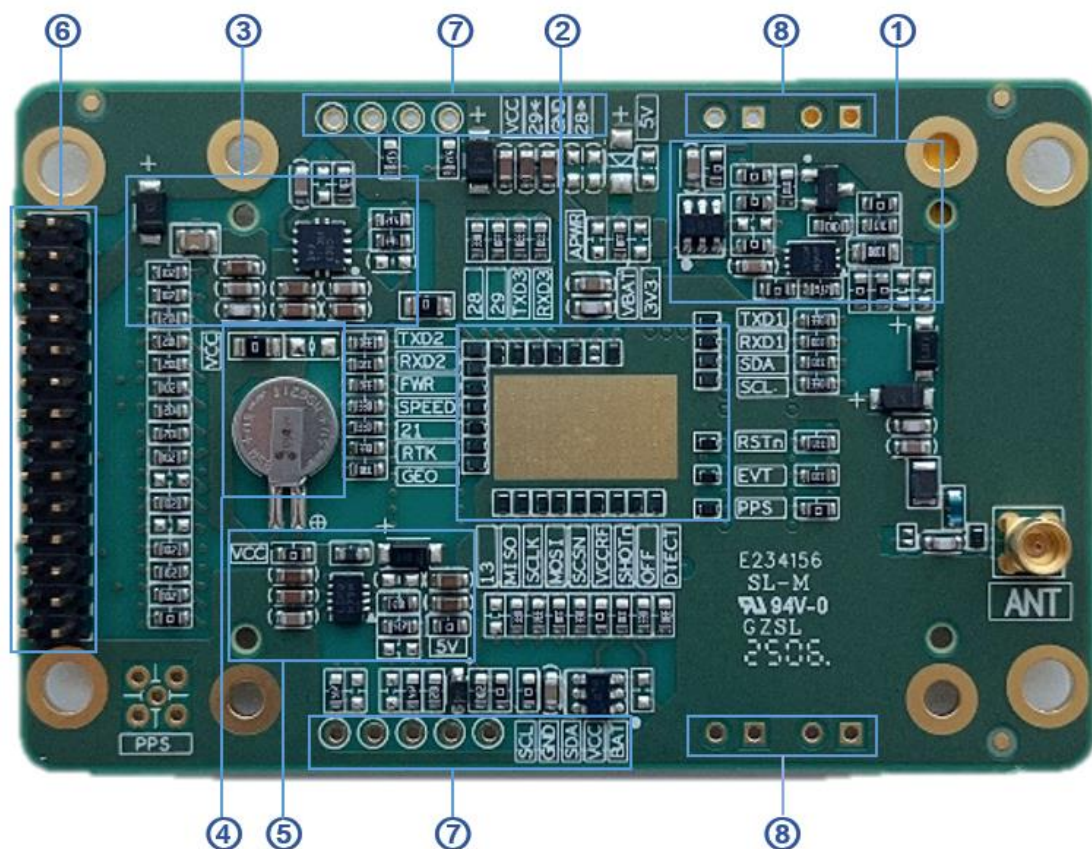


图 1-4 评估板背面图

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| (1) 外置天线检测电路 ³ | (5) 天线馈电 DCDC 升压电路 |
| (2) 防静电及亮铜散热 | (6) 双排插针，对外接口 |
| (3) VCC 电源输入及 LDO 稳压电路 | (7) 调试接口 |
| (4) 备电供电电池 | (8) 飞线接口 |

³ 硬件 V1.1 及以上版本支持天线检测。

2 接口说明

评估板对外接口通过 28 PIN 双排插针引出，PIN 间距 2 mm。该接口可直接与和芯星通 HPL EVK-V5.0 的 J18 接口对插。

☞ 接口支持情况与产品类型及固件版本有关，具体参见 1.1 产品框图及各模块用户手册。

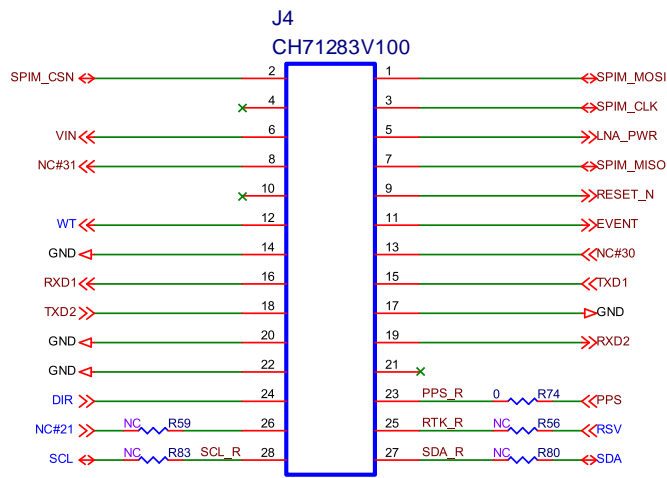


图 2-1 评估板插针接口

表 2-1 评估板接口功能说明

序号	接口名称	I/O	说明
1	SPIM_MOSI	O	主 SPI 数据输出
2	SPIM_CSN	O	主 SPI 片选
3	SPIM_CLK	O	主 SPI 时钟
4	NC	—	内部无连接，要求外部悬空
5	LNA_PWR	I	天线馈电输入
6	VIN	I	主电源输入
7	SPIM_MISO	I	主 SPI 数据输入
8	RSV	—	保留管脚，必须悬空

序号	接口名称	I/O	说明
9	RESET_N	I	系统复位，低电平有效，电平有效时间不少于 5ms
10	NC	—	内部无连接，要求外部悬空
11	EVENT ⁴	I	事件输入信号，频度和极性可调
12	WT	I	UM671A 的里程计速度脉冲输入管脚，最大可接受脉冲频率为 5 KHz，最小脉冲宽度大于 100 μs。 UM670A 此管脚悬空。
13	RSV	—	保留管脚，必须悬空
14	GND	—	地
15	TXD1	O	串口 1 数据发送，LVTTTL 电平
16	RXD1	I	串口 1 数据接收，LVTTTL 电平
17	GND	—	地
18	TXD2	O	串口 2 数据发送，LVTTTL 电平
19	RXD2	I	串口 2 数据接收，LVTTTL 电平
20	GND	—	地
21	RSV	—	保留管脚，必须悬空
22	GND	—	地
23	PPS	O	秒脉冲，输出脉宽和极性可调
24	DIR	I	UM671A 的里程计方向信号输入管脚； 高电平：前进；低电平：后退。 UM670A 此管脚悬空。
25	RSV	—	保留管脚，必须悬空
26	RSV	—	保留管脚，必须悬空
27	SDA ⁵	I/O	I ² C 数据

⁴ EVENT 为预留接口，暂不支持。

⁵ I2C 为预留接口，暂不支持。

UM67X Evaluation Board User Manual

序号	接口名称	I/O	说明
28	SCL ⁶	I/O	I ² C 时钟

3 电源输入

评估板输入电源 VIN 从插针输入后，经过防浪涌和电源滤波，可为 3.3 V 稳压电路及 5 V 升压电路提供电源输入。

VIN 输入电压范围：3.2 V ~ 5 V。

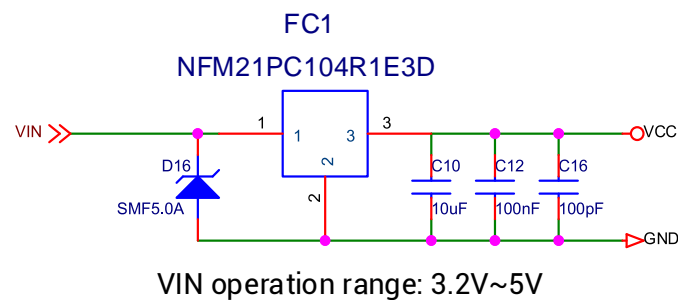


图 3-1 电源滤波电路

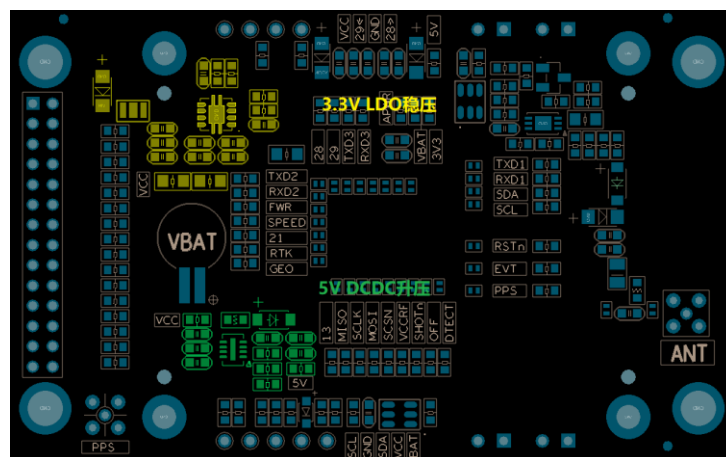


图 3-2 评估板背面图（稳压电路及升压电路）

3.1 3.3 V LDO 稳压电路

VCC 经过 LDO 稳压芯片输出 3.3 V 电压，为评估板整板供电。

UM67X Evaluation Board User Manual

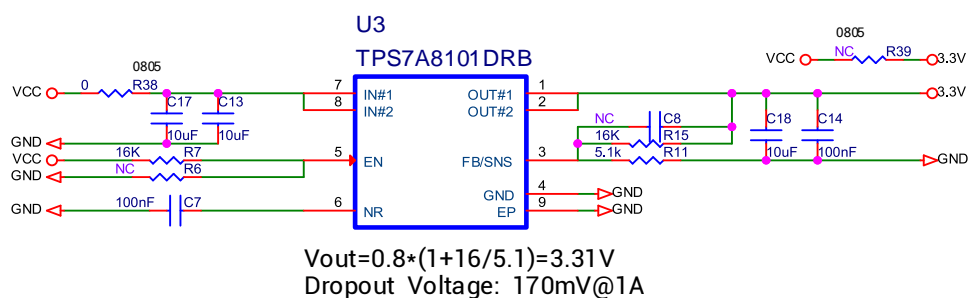


图 3-3 3.3 V LDO 稳压电路

注意事项：

LDO 额定输出电流应大于模块电流的 2 倍。

R38：LDO 输入端串阻，方便调试，应选择大封装电阻（额定功率大）保证通流能力，此处选择 0805 封装 0 欧姆电阻。

R39：与 LDO 稳压电路并联，拆除 R38，焊接 R39 后可直接使用外部 VCC 输入为模块供电。

使用 LDO 芯片为模块供电时需要考虑 LDO 的耗散功率。

3.2 5 V DCDC 升压电路

VCC 经过 DCDC 升压芯片输出 5 V 电压，为天线提供馈电。

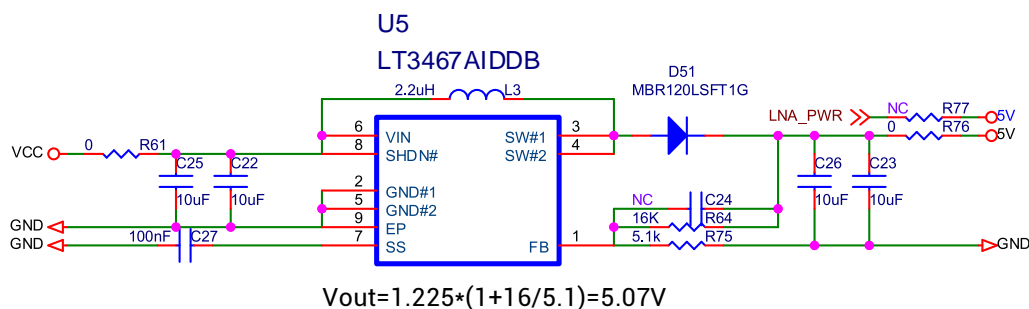


图 3-4 5 V DCDC 升压电路

注意事项：

根据天线类型选择是否使用板上的 5 V 馈电。

R61/R76: DCDC 输入/输出串阻, 方便调试, 应根据天线负载功耗选择额定功率合适的电阻, 此处选择 0603 封装 0 欧姆电阻。

R77: 拆除 R61/R76, 焊接 R77 后可直接使用外部 LNA_PWR 输入为天线提供馈电。

3.3 备电电路

当使用模块热启动功能时需要为模块提供备电。

V_BCKP 输入电压范围 2.0 V ~ 3.6 V。

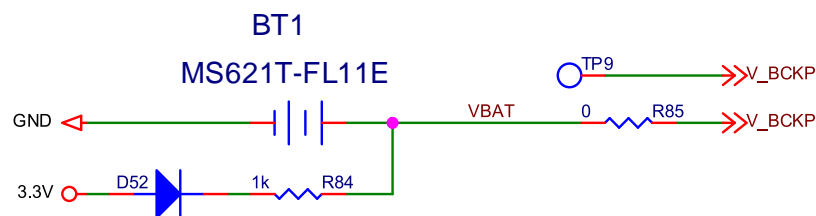


图 3-5 备电电路

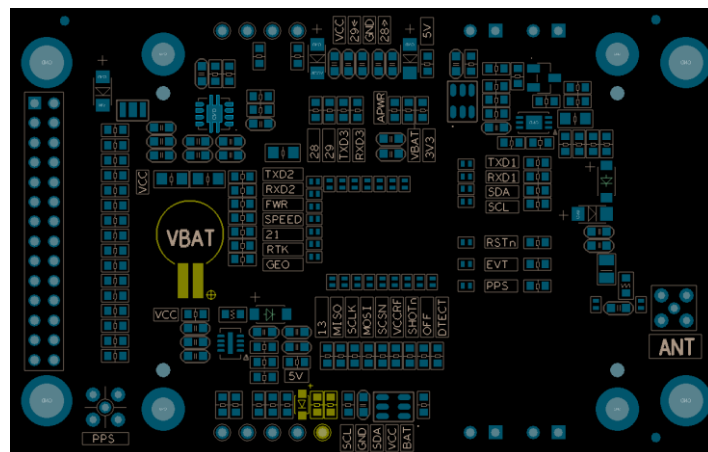


图 3-6 评估板背面图 (备电电路)

注意事项:

V_BCKP 电源供电由电池提供时, 电池充电电路应考虑防反向, 确保电池只为 V_BCKP 供电, 不倒灌进入 3.3 V 电源域。如图中 D52。

应根据电池耐受最大充电电流值添加限流电阻, 如图中 R84。

UM67X Evaluation Board User Manual

V_BCKP 也可通过 TP9 测试点进行供电：断开 R85，从 TP9 引出供电线，TP6 引出地线，使用外部电源进行供电，该方法可用于 V_BCKP 供电电压及电流的测量测试。

☞ 在 EB 正常供电情况下，EB 上的纽扣电池充电电路会给纽扣电池自动充电。

☞ EB 长时间放置后电池电量不足，会导致热启动测试失败，所以测试热启动功能前，建议尽量长时间充电。

(1) 用万用表测量纽扣电池电压，如果电压在 2.6 V 以上，且是稳定的，可认为纽扣电池电量充足；

(2) 用万用表测量纽扣电池电压，如果电压迅速跌落，则认为纽扣电池电量不足；

(3) 纽扣电池电量耗尽的情况下，需要 ≥ 96 小时，纽扣电池才能充满；

(4) 一般情况下，EB 加电一个晚上，第二天就可以正常做热启动测试。

4 天线电路设计

4.1 天线检测电路⁶

天线检测电路由一个开关 MOS、一个检测芯片、两个 BUFFER 组成。

天线馈电输入可以从 5 V（DCDC 电源输出）、VCC_RF（模块馈电电源）中进行选择，

VCC_RF 提供 3.3 V 电压，且防护较少，不推荐使用 VCC_RF。

BUFFER 芯片为开漏输出，ANT_OFF1 需由 ANT_BIAS1 进行上拉以确保开关 MOS 可以被关断。

电流判决门限可通过调整 R24/R13/R14 阻值进行调节，由于馈电电流流经 R24 会产生压降，该方案不适用于高功耗天线的天线检测。

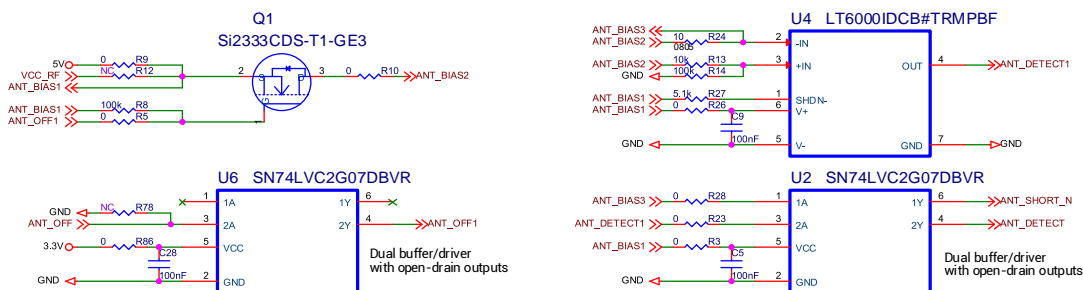


图 4-1 天线检测电路

表 4-1 天线检测电路真值表

ANT-OFF	ANT-DETECT	ANT-SHORT-N	
1	X	X	关闭天线馈电
0	0	0	环路出现异常
0	0	1	未监测到天线
0	1	0	天线对地短路

⁶ 硬件 V1.1 及以上版本支持天线检测。

ANT-OFF	ANT-DETECT	ANT-SHORT-N	
0	1	1	天线正常

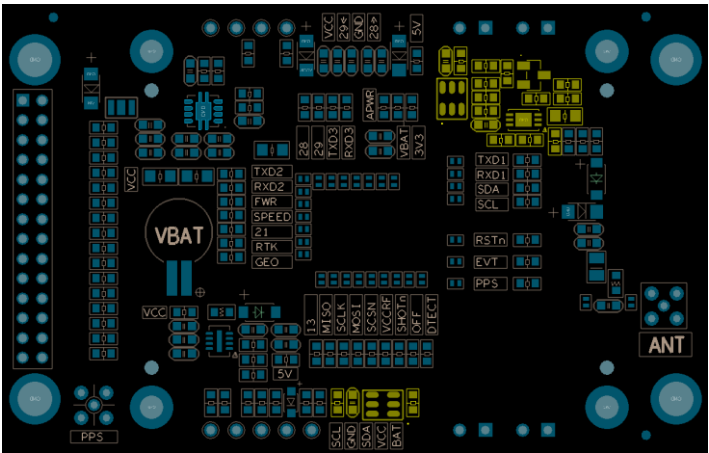


图 4-2 评估板背面图（天线检测电路）

4.2 天线馈电电路

馈电电源输入后经过防倒灌、防浪涌、隔交流电感、ESD 防护后进入天线。

馈电电源可以通过 R31/R29/R30 选择 5 V、VCC_RF、ANT_BIAS3。使用 5 V、VCC_RF 时，评估板上的天线检测电路将被绕过。

应选用支持高频信号（2000 MHz 以上）防护的 ESD 二极管，当前型号为 Nexperia 的 PESD5V0F1BL。

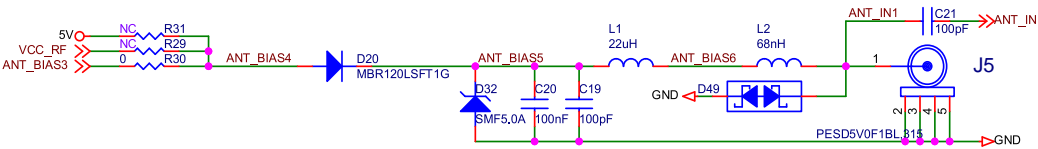


图 4-3 天线馈电电路

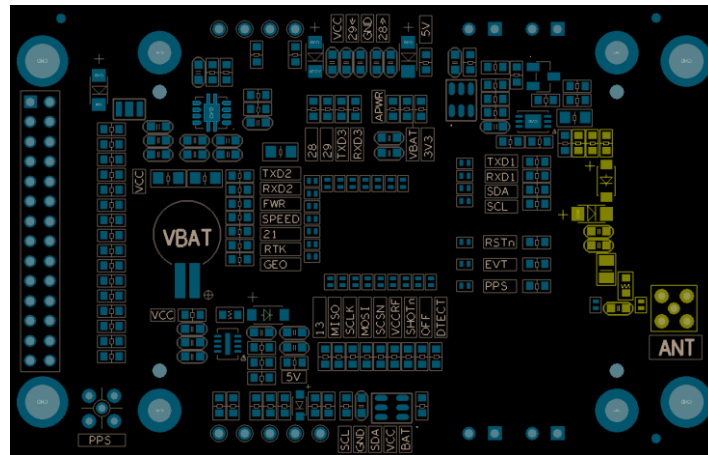


图 4-4 评估板背面图（天线馈电电路）

5 LED 指示灯

评估板上装有 LED 指示灯，用于指示各功能单元的工作状态。

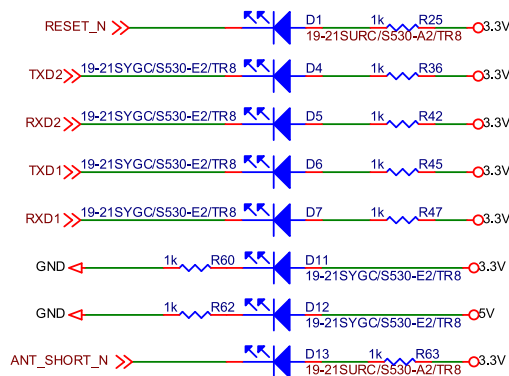


图 5-1 LED 指示灯

表 5-1 指示灯状态说明

指示灯	颜色	说明
电源指示灯（5 V、3.3 V）	绿色	电源正常时亮灯
复位指示灯	红色	按住复位时亮灯
天线指示灯 ⁷	红色	天线短路时亮灯
串口指示灯	绿色	串口工作时对应指示灯闪烁

可通过发光二极管右侧丝印直接确认指示项，如下图所示：

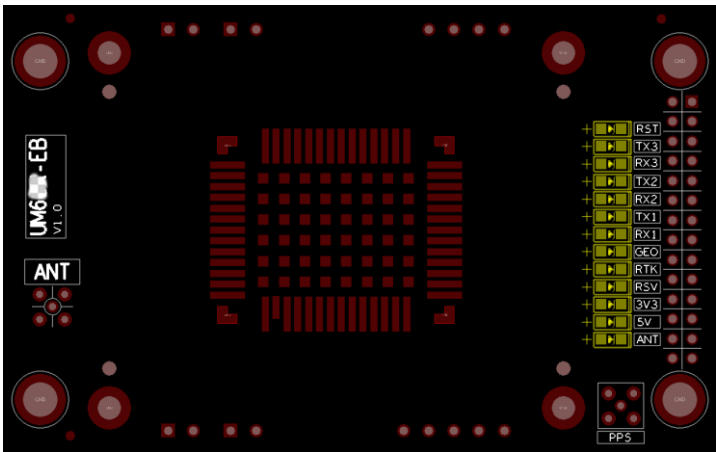


图 5-2 发光二极管对应指示项

⁷ 硬件 V1.1 及以上版本支持天线检测。

6 模块外围设计

模块的电源输入端添加 TVS 防浪涌保护。所有引脚添加 ESD 防静电保护。

模块 VCC 滤波电容大小容值搭配使用，推荐 $10\mu\text{F} + 0.1\mu\text{F} + 100\text{pF}$ 并联。

IO 管脚添加串阻便于调试。

VCCIN 单独为模块供电，评估板上的 R33 应选用大封装电阻（额定功率大）保证通流能力，此处选用 0805 封装。

拆除 R33，从 TP1、TP3 引出电源线和地线（见 7Debug 设计），可使用外部电源供电，该方法可用于测量模块输入电压及电流。

✎ R33、TP1、TP3 分别指评估板上的电阻和测试点，具体位置见附录：评估板背面位号图。

下图为 UM670A 模块的外围设计。

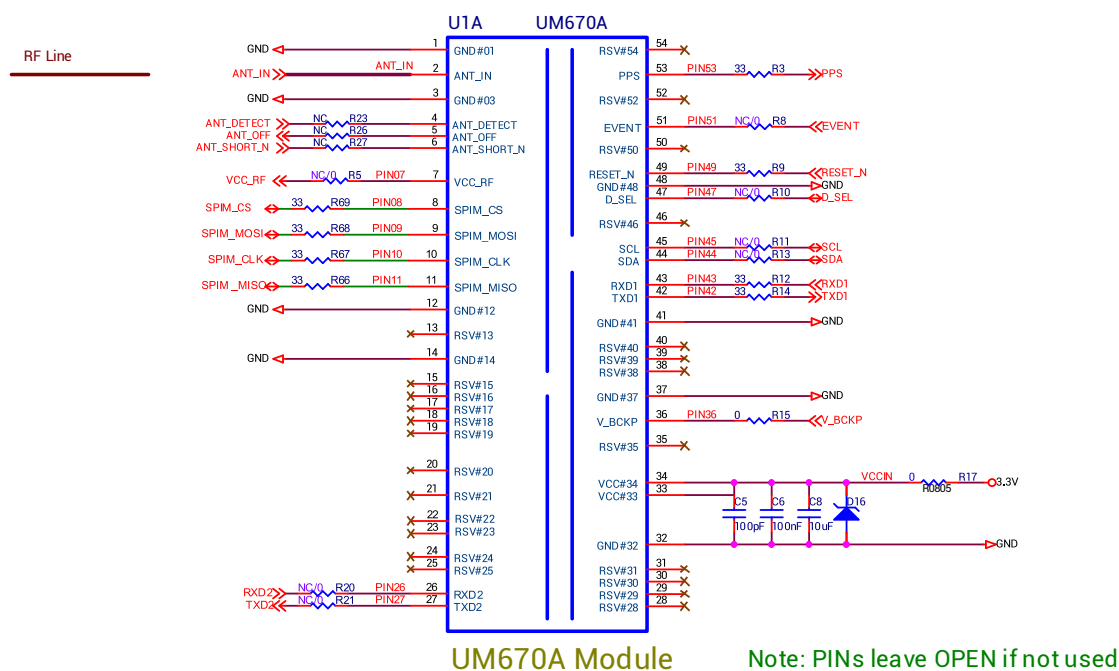


图 6-1 UM670A 模块外围设计（硬件 V1.3）

UM67X Evaluation Board User Manual

下图为 UM671A 模块的外围设计。

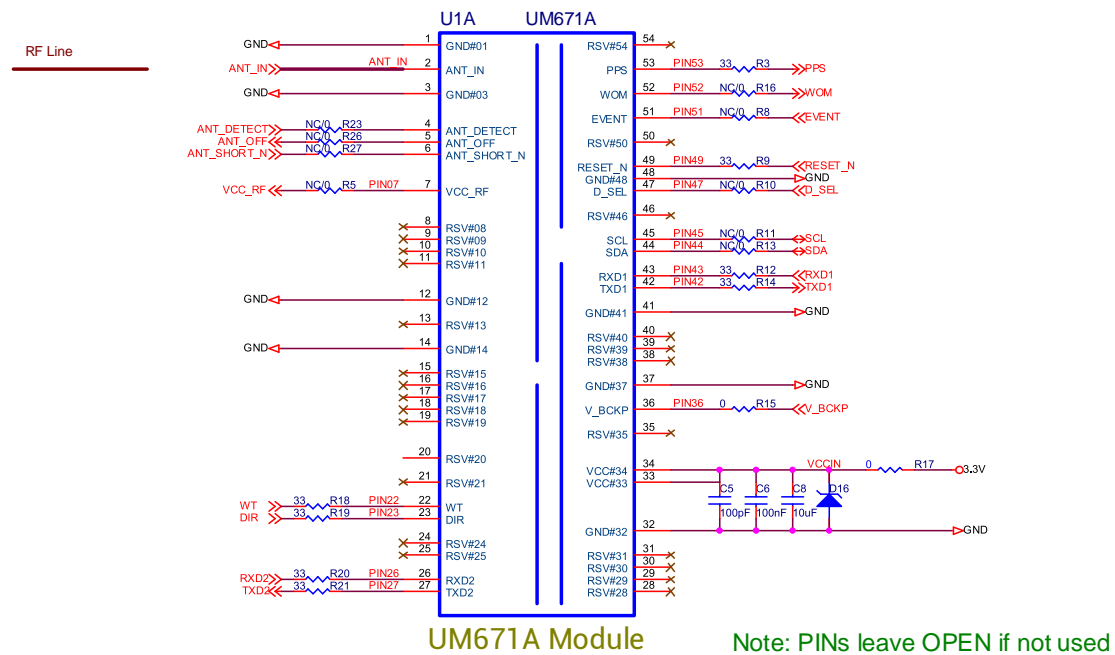


图 6-2 UM671A 模块外围设计 (硬件 V1.3)

👉 接口支持情况与产品类型及固件版本有关，具体参见 1.1 产品框图及各模块用户手册。

模块外围串阻添加了丝印指示串阻信号，方便测量。

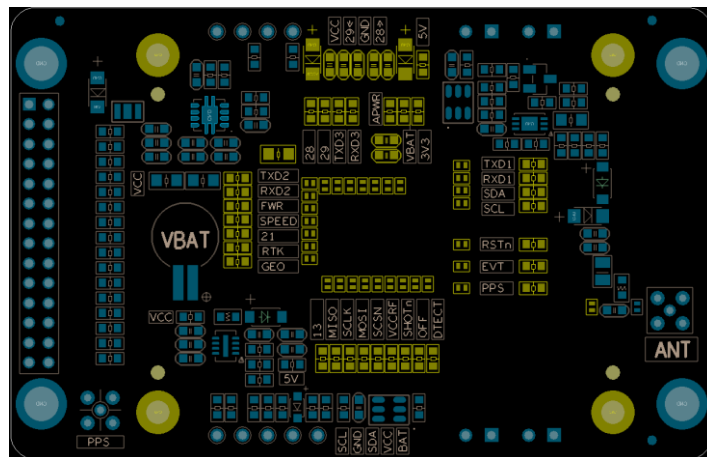


图 6-3 外围电路

模块底部中央 GND 焊盘应接地，保证散热。评估板在模块背面进行了亮铜处理，增强散热的同时提供了大面积的接地焊盘，便于测试。

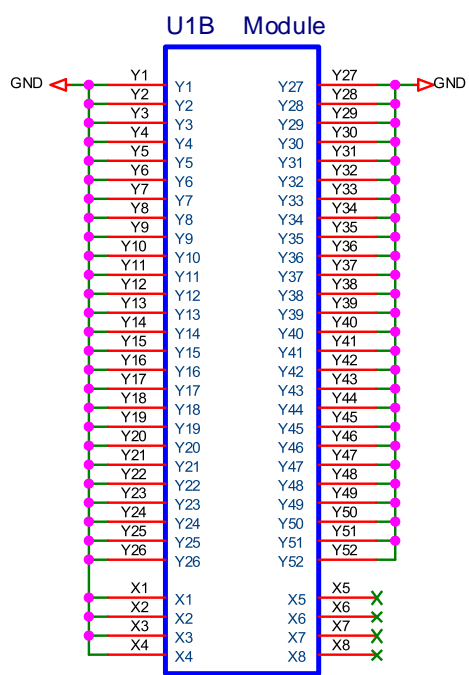


图 6-4 模块焊盘 (Y1-Y52) 及 socket 安装孔 (X1-X8)

7 Debug 设计

如前所述，可通过 TP1、TP9 脚使用外部电源为 VCCIN、V_BCKP 供电，测量供电电压及电流。

TP2、TP3、TP5、TP7 为内部 debug 功能。TP5、TP7 可用于 I²C 调试。

J1 为 MMCX 插座，焊接插座后可将 PPS 信号引出，便于测量。

J2、J3、J6、J7 为调试孔，可将被测信号飞线引入方孔，测量圆孔或从圆孔飞线到测量仪器，使用这些调试孔转接可避免被测信号的 PCB 焊盘和走线被损坏，便于调试。

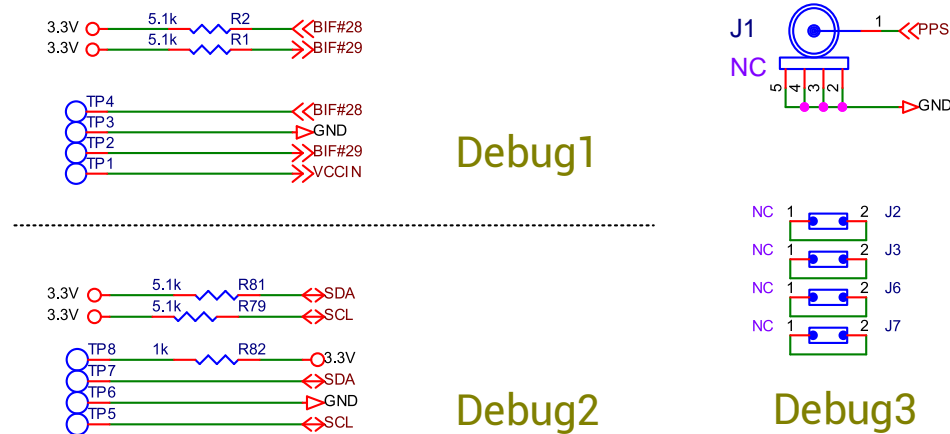


图 7-1 调试接口部分设计

通孔测试点右侧丝印按顺序排列，用于指示各孔功能。

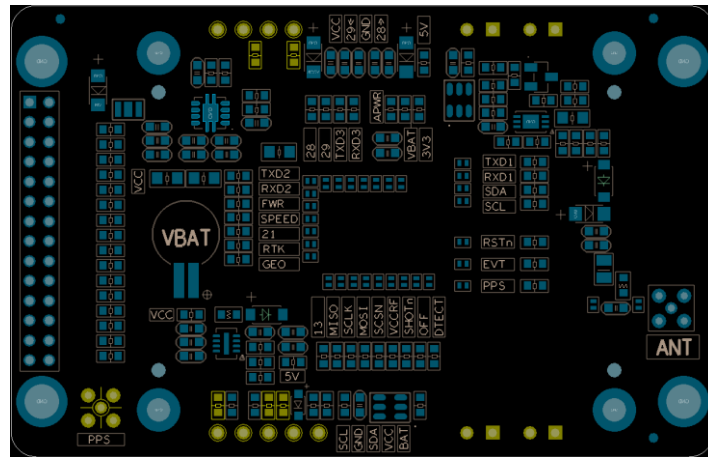
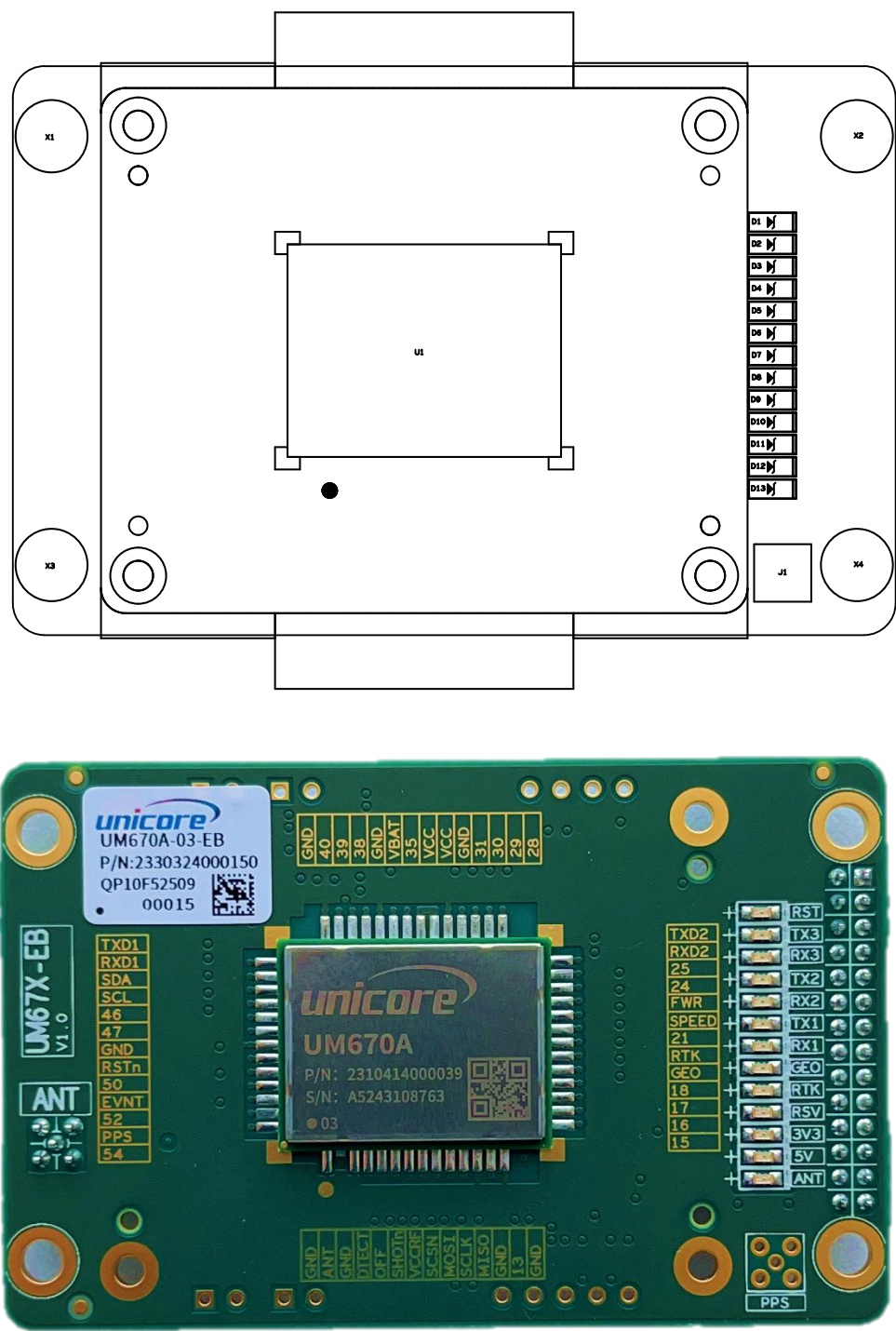


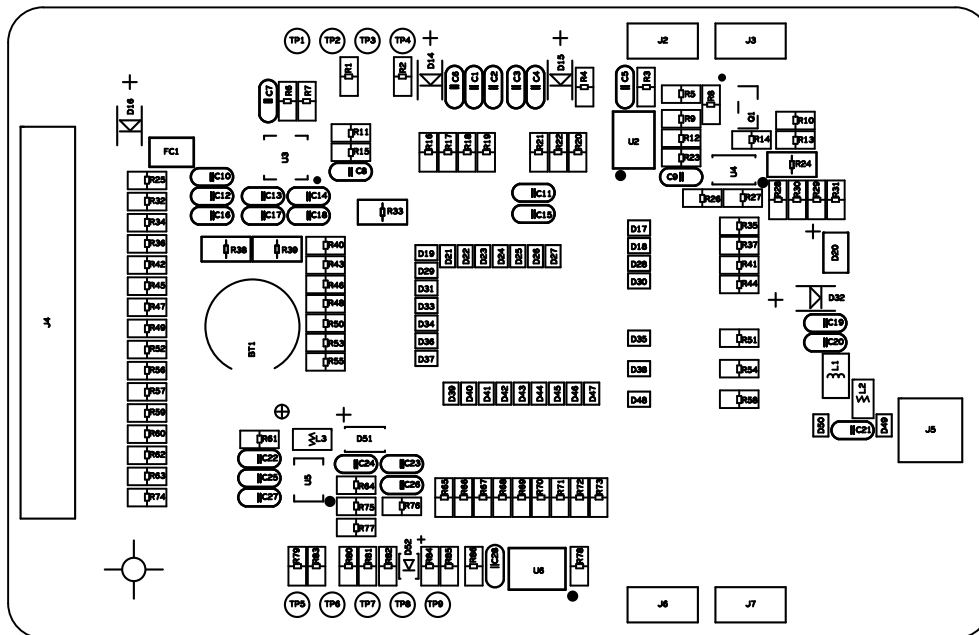
图 7-2 模块通孔测试点

附录：评估板位号图

评估板正面位号图



评估板背面位号图



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