

# USR-G402tf-LCC 硬件设计手册

文件版本：V1.0.4



## 目录

USR-G402tf-LCC 硬件设计手册.....	1
1. 关于文档.....	3
1.1. 文档目的.....	3
1.2. 产品外观.....	3
1.3. 参考文档列表.....	3
2. 产品简介.....	5
2.1. 基本参数.....	5
2.2. 模块应用框图.....	6
2.3. 引脚定义.....	7
2.4. 开发套件.....	10
3. 硬件参考设计.....	11
3.1. 外围电路框架参考.....	11
3.2. 电源接口.....	11
3.2.1. 主电源输入: VDD_MAIN.....	11
3.2.2. 参考电源输出: VREF_1V8.....	13
3.3. USB 接口.....	13
3.4. SIM 卡接口.....	14
3.5. LED 输出控制.....	15
3.6. UART 接口.....	16
3.7. RF 天线.....	17
3.8. *PCM 语音功能.....	18
4. 电气特性.....	20
4.1. 工作存储温度.....	20
4.2. 输入电源.....	20
4.3. 模块 IO 口电平.....	20
4.4. IO 驱动电流.....	20
5. 机械特性电气特性.....	21
5.1. 回流焊建议.....	21
5.2. 外形尺寸.....	21
6. 联系方式.....	24
7. 免责声明.....	25
8. 更新历史.....	26

## 1. 关于文档

### 1.1. 文档目的

本文详细阐述了 USR-G402tf-LCC 无线模块的基本功能和主要特点、硬件接口及使用方法、结构特性等电气指标。通过阅读本文档，用户可以对本产品有整体认识，对产品规格参数有明确了解，顺利将模块嵌入各种终端设计中。

### 1.2. 产品外观



图片 1 实物图

### 1.3. 参考文档列表

除此硬件开发文档外，我们同时提供了基于本产品的说明书、封装库等资料，方便用户设计参考  
下载地址：<http://www.usr.cn/Product/160.html>

## 4G LTE系列

首页 → 产品中心 → 4G LTE系列

我们立志成为中国物联网通讯第一品牌！  
认真做好每一件事，设计简单、可靠、价格合理的产品！

WiFi模块 >

WiFi串口服务器 >

超级网口 >

串口转以太网模块 >

串口服务器 >

M2M系列 >

GPRS系列

3G系列

4G LTE系列

掌控宝 远程控制 >

软件及其他 >

其他硬件模块 >



所属系列：

4G LTE系列

产品型号：USR-G402tf-LCC

产品名称：

移动联通电信4G模块 全网通无线通信模块

发布时间：2016-03-18

售后服务：客户支持中心

概述 规格参数 订购方式 **资料下载**

### 说明书

- > [说明书] USR-G402tf V1.0.8 | [直接下载](#)
- > [Linux版本说明书] USR-G402tf V1.0.3 | [直接下载](#)
- > [Windows版本说明书] USR-G402tf V1.0.4 | [直接下载](#)
- > [Android版本说明书] USR-G402tf V1.0.3 | [直接下载](#)

图片 2 连接图片

## 2. 产品简介

### 2.1. 基本参数

表格 1 参数列表

分类	参数	描述
产品名称	USR-G402tf-LCC	支持移动、联通 2/3/4G 电信 4G LCC+LGA 80Pin
硬件接口	封装形式	LCC+LGA 80pin
	电源	范围 3.4V~4.2V ,推荐值 3.8V
	LED	模块状态指示灯功能, Work, Net, Link1, Link2
	SIM/USIM 卡	标准 6 针 SIM 卡接口, 3V/1.8V SIM 卡
	USB 协议	USB 2.0 High speed
	UART	波特率: 300bps ~460800bps
	*PCM语音	支持PCM语音接口 (需要加Codec)
外形尺寸	RF	天线接口*2 接口形式: LCC 焊盘
	尺寸(毫米)	30mm×30mm×2.5mm (LCC+LGA)
温度范围	重量 (克)	< 4.2g
	工作温度	-20℃~ +70℃
湿度范围	存储温度	-40℃~ +85℃
	工作湿度	5%~95%(无凝露)
功耗	存储湿度	5%~95%(无凝露)
	峰值功耗	3.8V/2.5A
技术规范	TDD-LTE	3GPP R9 CAT4下行150 Mbps, 上行50 Mbps
	FDD-LTE	3GPP R9 CAT4下行150 Mbps, 上行50 Mbps
	WCDMA	HSPA+ 下行速率 21 Mbps 上行速率 5.76 Mbps
	TD-SCDMA	3GPP R9 下行速率 2.8 Mbps 上行速率 2.2 Mbps
	GSM/GPRS/EDGE	MAX:下行速率 384 kbps 上行速率128 kbps
频段	TDD-LTE	Band 38/39/40/41
	FDD-LTE	Band 1/3
	WCDMA	Band 1/8
	TD-SCDMA	Band34/39
	GSM/GPRS/EDGE	Band3/8
功率等级	TDD-LTE Band38/39/40/41	+23dBm(Power class 3)
	FDD-LTE Band 1/3	+23dBm(Power class 3)
	WCDMA Band 1/8	+23dBm(Power class 3)
	TDD-SCDMA	+24dBm(Power class 2)

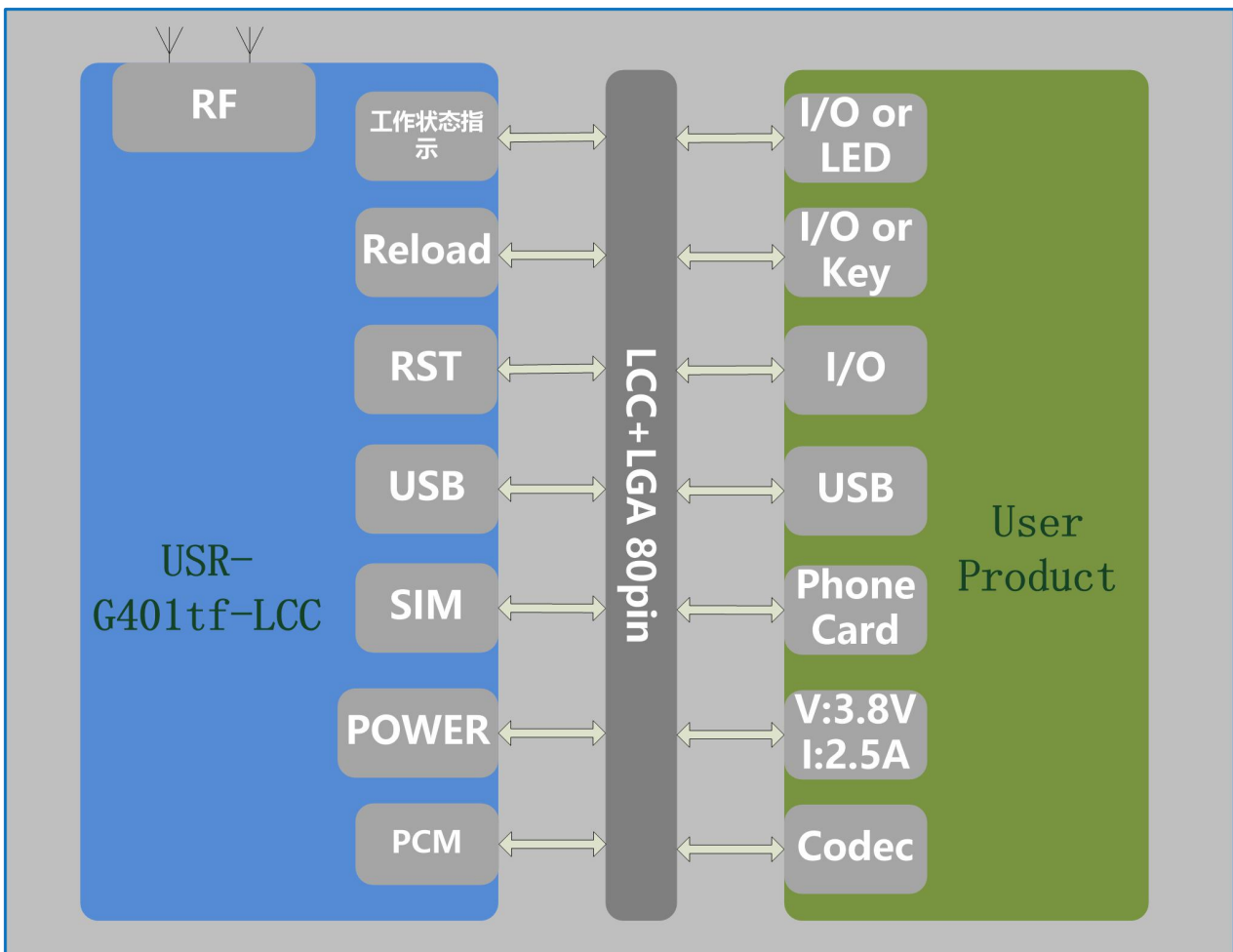
	Band34/39	
	GSM Band8	+33dBm(Power class 4)
	GSM Band3	+30dBm(Power class 1)
软件功能	* 数据业务	支持PPPD/RNDIS/ECM拨号
	语音电话	支持硬 PCM 语音
	短信	支持 PDU/TEXT 短信
	TCP/IP协议	IPv4,IPv6,IPv4/IPv6双堆栈
	操作系统	支持 windows/linux/Android
发货配件	USR-G402tf-LCC *1	
包装形式	托盘 (4*5)	

Note: \* 表示此功能暂时不开放

①为防止异常情况模块死机问题，设计人员需要增加电源通断电路，用于异常重启，具体参考 3.1

## 2.2. 模块应用框图

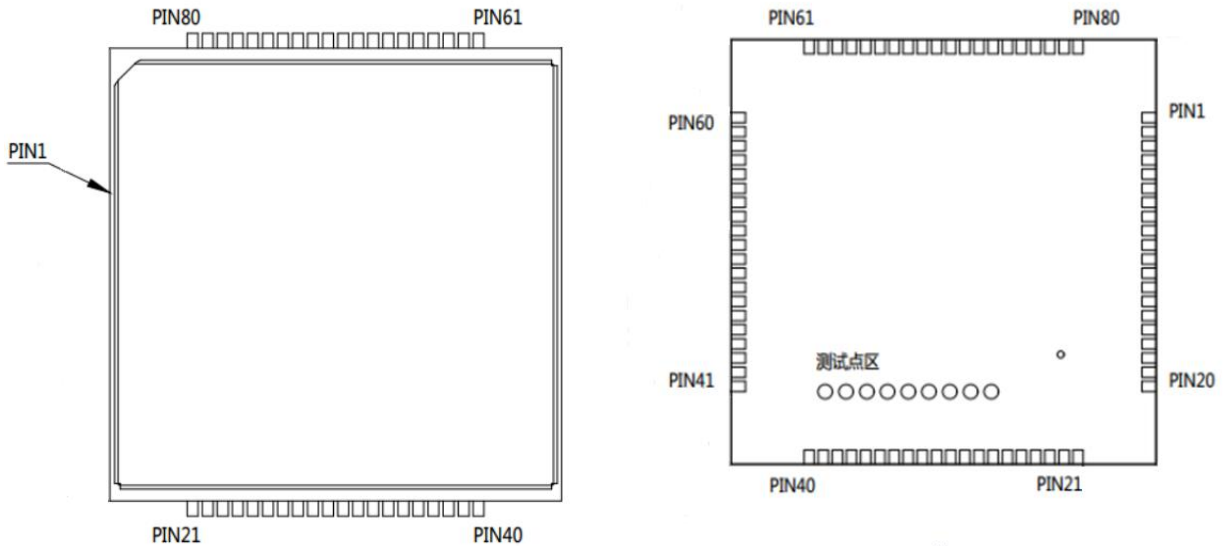
目前模块开放的接口包括：电源输入、模块工作状态指示、USB2.0、SIM、复位控制(REST)、射频天线、PCM。



图片 3 模块应用框图

### 2.3. 引脚定义

USR-G402tf-LCC 模块提供 LCC/LGA 混合连接方式，其中 pin1-20, pin41-60 是 LGA 封装，定义了常用功能引脚； pin21-40, pin61-80 是 LCC 封装。



图片 4 模块引脚定义

表格 2 LCC 封装引脚定义

PIN 脚定义				
管脚	管脚号名称	描述	I/O	电压范围
21	GND	电源地	P	/
22	VDD_MAIN	模块供电电源	P	3.8V
23	USB_DM	USB D-	/	/
24	USB_DP	USB D+	/	/
25	NC		/	/
26	NC		/	/
27	NC		/	/
28	NC		/	/
29	NC		/	/
30	NC		/	/
31	GND	电源地	P	/
32	NC		/	/
33	NC		/	/
34	NC		/	/
35	NC		/	/

36	GND		P	/
37	UIM_CLK	UIM 时钟信号	O	1.8/3.0V
38	UIM_DATA	UIM 数据信号	I/O	1.8/3.0V
39	UIM_RST	UIM 重启控制	O	1.8/3.0V
40	VREG_RUIM	UIM 供电	P	1.8/3.0V
61	GND	电源地	P	/
62	MAIN_ANT	主天线接口	RF	/
63	GND	电源地	/	/
64	WORK	模块正常启动后，电平一秒变化一次，高低电平交替变换。	O	1.8V
65	NET	2G 高低电平交替变换 2 次 3G 高低电平交替变换 3 次 4G 高低电平交替变换 4 次 没有网络输出低电平	O	1.8V
66	LINK1	Socket A 状态，高电平为已连接，低电平为未连接。	O	1.8V
67	UART1_RX	UART1 RX 信号	I	1.8V
68	UART1_TX	UART1 TX 信号	O	1.8V
69	NC		/	/
70	NC		/	/
71	NC		/	/
72	NC		/	/
73	NC		/	/
74	NC		/	/
75	LINK2	Socket B 状态，高电平为已连接，低电平为未连接。	O	1.8V
76	Dog	看门狗喂狗引脚。模块启动后，输出喂狗信号。模块启动时间 80s。	O	1.8V
77	Dog_key	看门狗使能引脚。模块启动后，引脚输出高电平。模块启动时间 80s。	O	1.8V
78	GND	电源地	P	/
79	DIV_ANT	分集天线接口	RF	/
80	GND	电源地	P	/

表格 3 LGA 封装引脚定义

PIN 脚定义				
管脚	管脚号名称	描述	I/O	电压范围
1	NC		/	/
2	NC		/	/



3	GND	电源地	P	/
4	NC		/	/
5	VREF_1V8	SMPS 电源输出	/	1.8V
6	NC		/	/
7	nReload	拉低 3s~5s, 恢复出厂设置。	I	1.8V
8	NC		/	/
9	GND	电源地	P	/
10	NC		/	/
11	GND	电源地	P	/
12	NC		/	/
13	NC		/	/
14	NC		/	/
15	NC		/	/
16	NC		/	/
17	NC		/	/
18	NC		/	/
19	NC		/	/
20	GND	电源地	P	/
41	NC		/	/
42	*PCM_DOUT	PCM 数据输出	O	1.8V
43	*PCM_DIN	PCM 数据输入	I	1.8V
44	*PCM_CLK	PCM 时钟信号	O	1.8V
45	*PCM_SYNC	PCM 同步信号	O	1.8V
46	GND	电源地	P	/
47	NC		/	/
48	NC		/	/
49	GND	电源地	P	/
50	VDD_MAIN	模块供电电源	P	3.8V
51	VDD_MAIN	模块供电电源	P	3.8V
52	GND	电源地	P	/
53	NC	/	/	/
54	NC	/	/	/
55	NC	/	/	/
56	NC	/	/	/
57	NC	/	/	/
58	NC	/	/	/
59	NC	/	/	/
60	NC	/	/	/

Note: \* 表示暂不开放引脚客户使用

NC 表示未使用引脚 客户需悬空处理

P 表示电源类引脚

I 表示输入引脚

- 表示输出引脚
- I/O 表示双向数据传输引脚
- RF 表示无线射频
- AI 表示模拟信号输入引脚
- AO 表示模拟信号输出引脚

## 2.4. 开发套件

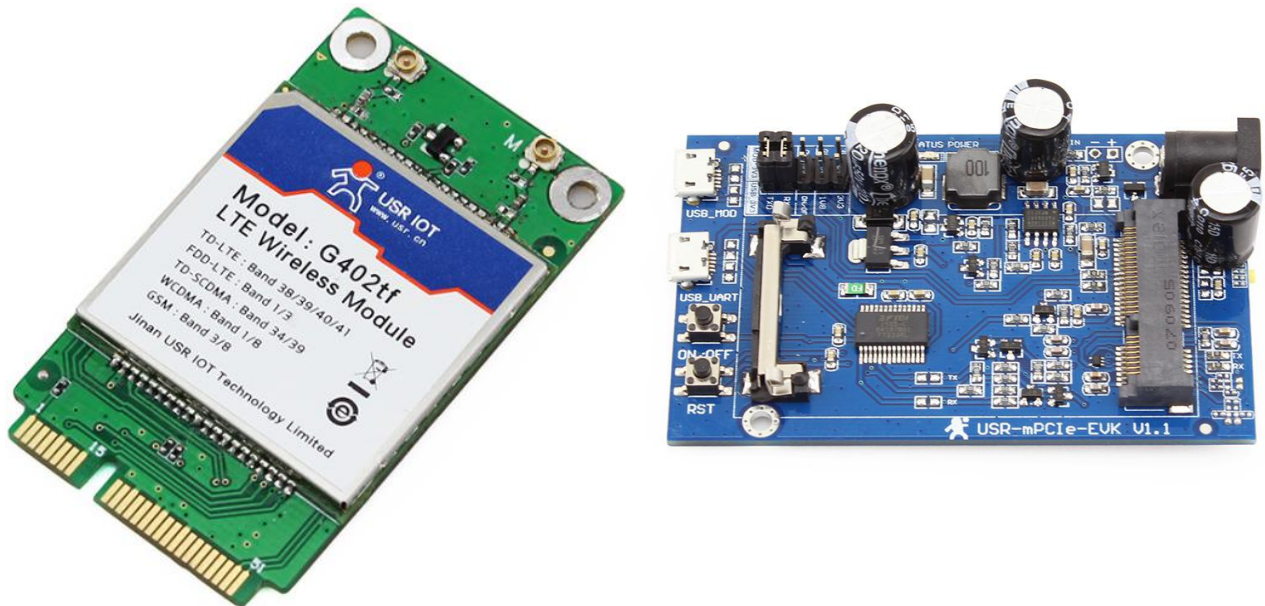
本产品由于是 LCC+LGA 封装，前期验证功能不方便，可以购买 USR-402tf-mPCIe 和 USR-mPCIe-EVK 来做前期功能验证。

NOTE:1.USR-402tf-mPCIe 是 USR-G402tf-LCC PCIE 封装版本，便于客户兼容测试。

2.电源、串口等外围电路方案可以参考 USR-mPCIe-EVK，注意 LCC 和 mPCIe 引脚对应即可

表格 4 配套链接

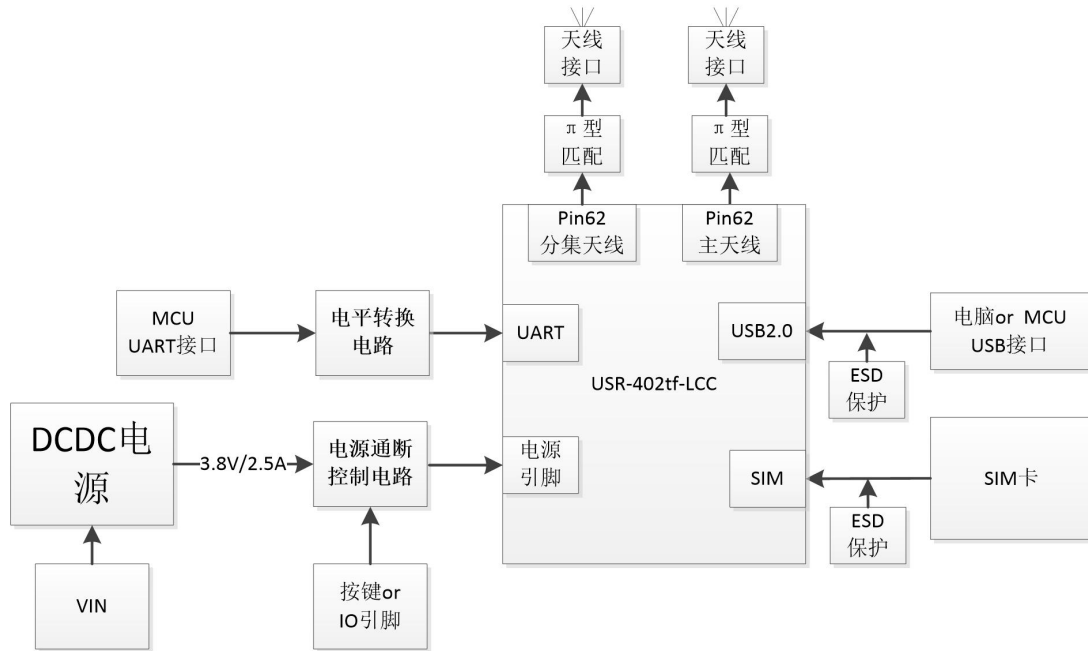
产品名称	资料链接
USR-402tf-mPCIe	<a href="http://www.usr.cn/Product/165.html">http://www.usr.cn/Product/165.html</a>
USR-mPCIe-EVK	<a href="http://www.usr.cn/Product/153.html">http://www.usr.cn/Product/153.html</a>



图片 5 实物图

### 3. 硬件参考设计

#### 3.1. 外围电路框架参考



图片 6 模块外围电路参考

#### 3.2. 电源接口

模块电源部分接口包括：

主电源输入： VDD\_MAIN

参考电平输出： VREF\_1V8

UIM 卡供电： VREG\_RUIM

##### 3.2.1. 主电源输入：VDD\_MAIN

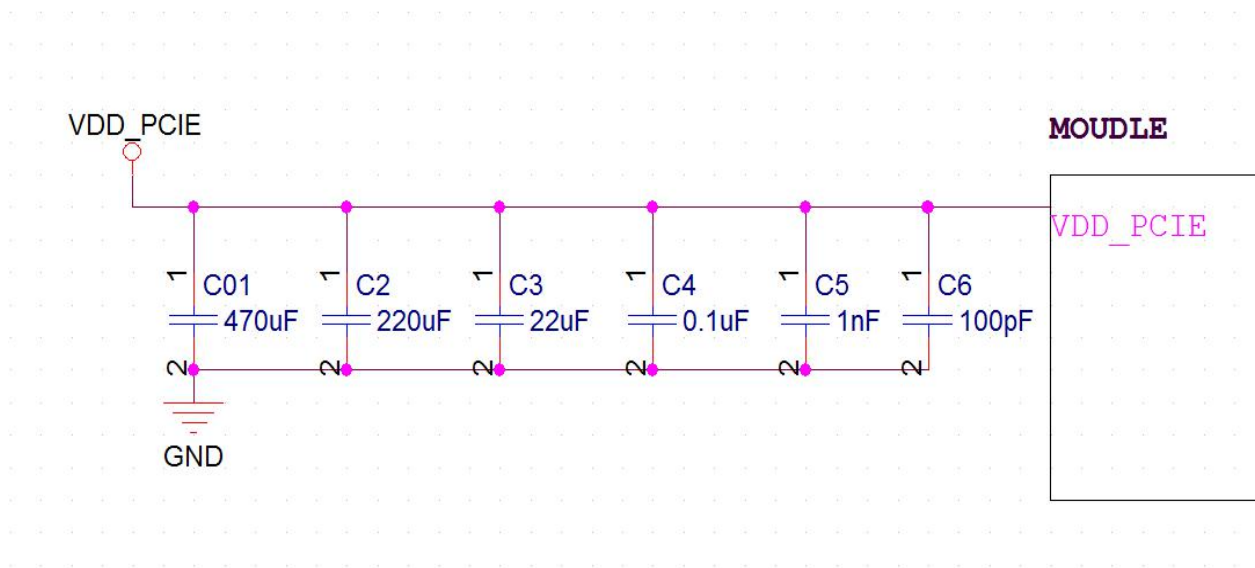
电压典型值 3.8V，供电范围 3.4-4.2V，峰值供电电流 2.5A，要保证靠近模块电源引脚并联数个百 $\mu$ F 的储能电容以满足模块大电流脉冲需求，推荐组合 470 $\mu$ F+220 $\mu$ F。同时预留一组 $\mu$ F 级电容，做高频滤波使用，推荐 22 $\mu$ F+0.1 $\mu$ F+1nF+100pF。如果应用环境比较恶劣，经常受到 ESD 干扰或者对 EMC 要求比较高，建议串联磁珠和或者并联 TVS 管，以增加模块的稳定性

用户在设计产品时，首先保证外部用户在设计本产品外围电路能够提供充足的供电能力，并且供电范围要严格控制在 3.4V~4.2V，供电电压波动 300mv，供电电压的跌落最小值保证大于 3V。建议采取 3.8V 供电，并在 DC/DC 或者 LDO 后放置大电容，防止外部电源在脉冲电流时间段内出现电压跌落。系统板板侧电源线应保证足够宽，走线长度尽量缩短并要与地面形成良好的回流。

表格 5 模块电源功耗

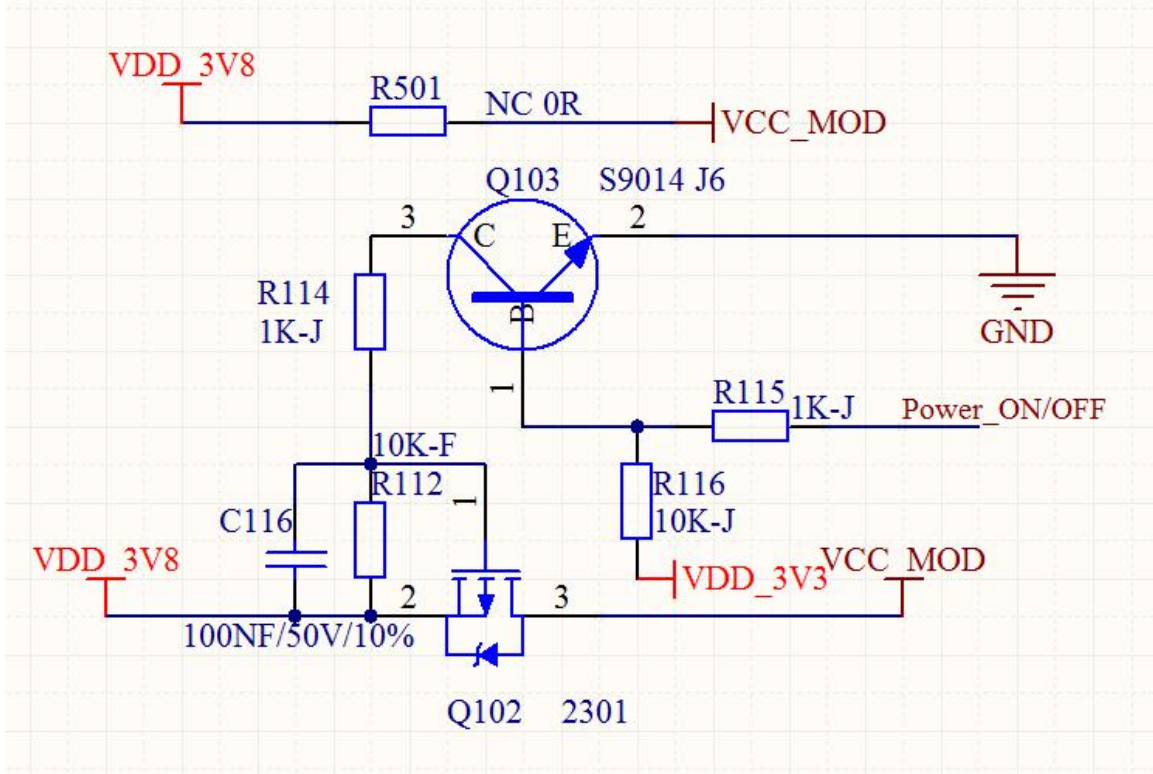
节点名称	引脚描述	最小	推荐	最大	单位
VDD_PCIE	模块供电电压	3.4	3.8	4.2	V
I	模块供电电流	-	-	2500	mA

推荐电路如下所示。



图片 7 供电滤波电路参考

另外，为防止复杂环境下模块偶然出现死机情况，客户需要对电源添加开关电路，用于特殊情况用单片机 IO 口或者按键重启模块。



图片 8 电源通断参考电路

- 1) 此图为 3V3 电平信号控制模块 3V8 电源通断电路，NPN 三极管 s9014 控制 PMOS 管 2301。
- 2) 上图电流方向是由左到右，即 VDD\_3V8 是输入电压，VCC\_MOD 是直接供给模块电压，Power\_ON/OFF 是开关信号，高电平导通，低电平关闭。
- 3) 当 Power\_ON/OFF 信号为高电平时，NPN 管 9014 导通，MOS 管 2301 源级电压大于栅极电压即  $V_{12} < 0$ ，MOS 导通，当 Power\_ON/OFF 信号为低电平时，NPN 管 9014 截止，MOS 管 2301 源级电压等于栅极电压即  $V_{12} = 0$ ，MOS 截止，模块电源被切断。
- 4) 要根据实际选择的 MOS 管型号来调节 R114 和 R112 的阻值，保证 MOS 可以工作在饱和状态，
- 5) R116 上拉电阻是保证在 Power\_ON/OFF 信号失效时，MOS 默认是打开状态，模块可以正常通电。R501 是 0 欧姆备选方案，在不想用 MOS 控制或者器件有损坏时焊接上，保证模块上电，默认不焊接。

### 3.2.2. 参考电源输出：VREF\_1V8

VREF\_1V8 管脚：该管脚是模块内部的数字部分电路的供电电源，电压 1.8V，用作模块数字信号的参考电平。

### 3.3. USB 接口

模块提供 1 个标准 USB2.0 接口，支持 High speed (480Mbps) 和 Full speed (12Mbps) 两种速率，支持 suspend 和 resume，可以工作在 HOST 模式和 DEVICE 模式，该 USB 接口和驱动配合，可以在 PC 上映射多个串口。设计推荐电路如图 4-2 所示，USB 接口操作电源 USB\_VCC 典型电压：5V（允许范围：4.75~5.25V）。根据应用产品的要求不同，一般需要考虑 ESD、EMI 的要求，设计建议：

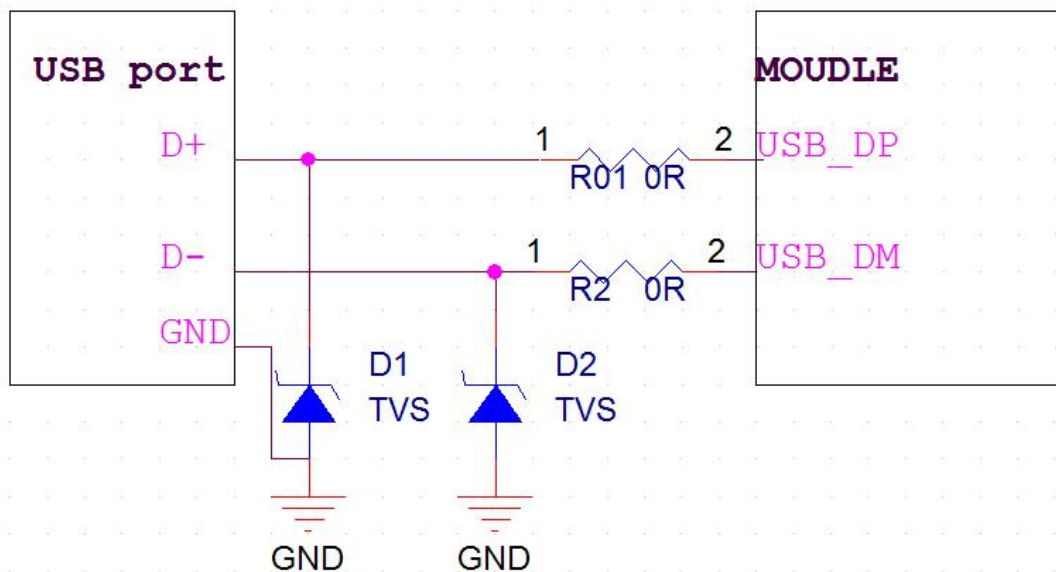
- 1) 建议 USB 数据通路上串共模抑制滤波器或 0 欧电阻，以方便后续调试。
- 2) 作为操作接口或调试接口使用时，USB 信号线上必须考虑 ESD 接口防护，ESD 保护器件的节

电容不大于 3PF。TVS 推荐 SEMTECH 的 RClamp0521P.TCT 或 INFINEO 的 ESD0P2RF-02LRHE6327，也可以按照参数同规格的其余器件。

- 3) USB\_DP 和 USB\_DM 严格按照差分形式走线，两根线的长度差尽量短，差分阻抗需控制在 90ohm。
- 4) USB\_DP 和 USB\_DM 需严格包地保护。

表格 6 USB 引脚说明

引脚	节点名称	引脚描述	推荐电压
23	USB_DM	USB-	5V
24	USB_DP	USB+	5V



图片 9 USB 参考电路

### 3.4. SIM 卡接口

模块提供了符合 ISO 7816-3 标准的 SIM 卡接口，自动识别 3.0 V 和 1.8V SIM 卡。在标准模式下，向 USIM 卡提供 3.25 MHz 的时钟信号；在低功耗模式下，向 USIM 卡提供 1.08 MHz 的时钟信号；支持时钟关断模式；通过调整波特率参数，支持速度增强型 USIM 卡；支持 DMA 发送/接收；支持注销模式下的自动省电模式；在 RX 模式下，支持自动奇偶校验。

由于用户会经常进行插入或拔出 UIM 卡的操作，而人体带有静电，为了防止静电对 UIM 卡及芯片造成损坏，须要增加 TVS 管进行静电保护,作为 ESD 防静电措施。选用额定反向工作电压  $V_{rwm}=5V$ ，结电容为  $C_j < 10 pF$  以下的器件。防静电器件的接地须和模块系统地良好连接。

设计建议：

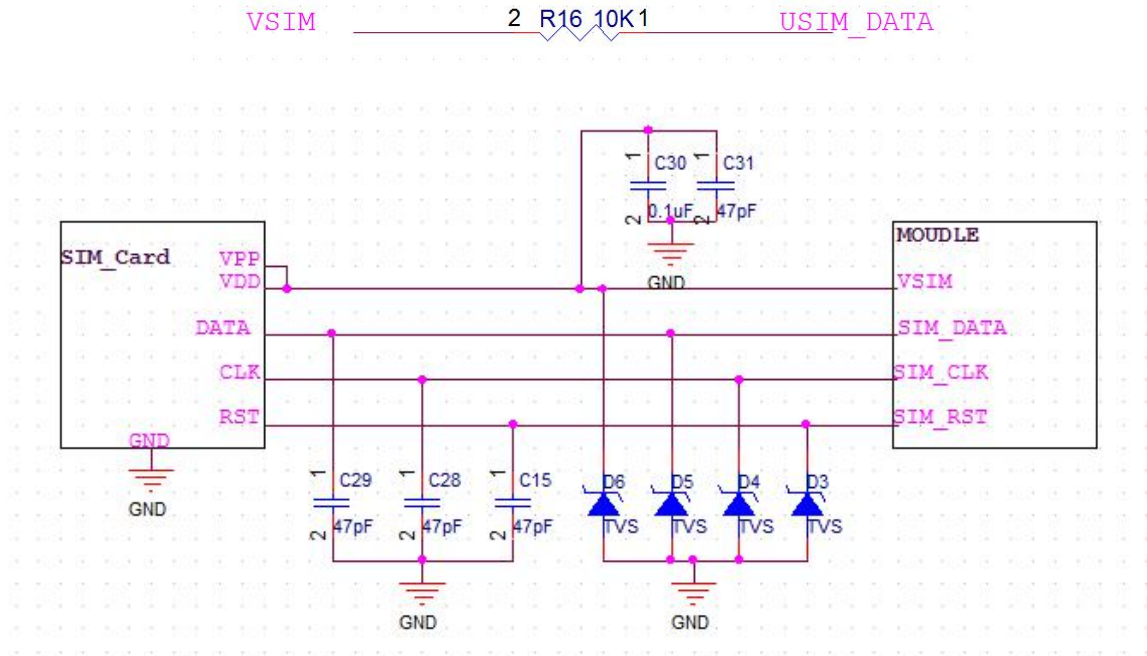
- 1) 建议对 SIM\_DATA 用 VREG\_SIM 电源 10K 上拉处理，保证 SIM\_DATA 在三态时有一个稳定的高电平，以提高驱动能力,改善其波形的边沿特性。
- 2) 为了满足 3GPP TS 51.010-1 协议以及 EMC 认证要求，建议 SIM 卡座布置在靠近模块 SIM 卡

接口的位置，避免因走线过长，导致波形严重变形，影响信号完整性。

- 3) SIM\_CLK 和 SIM\_DATA 信号的走线最好进行包地处理。
- 4) 在 VSIM\_1V8\_3V0 和 GND 之间并联一个 0.1uF 及 33pF 左右的电容，SIM\_CLK，SIM\_RST 与 GND 之间并联 33pF 左右的电容，滤除射频信号的干扰。
- 5) ESD 保护器件尽量靠近 SIM 卡槽放置

表格 7 SIM 卡引脚电路

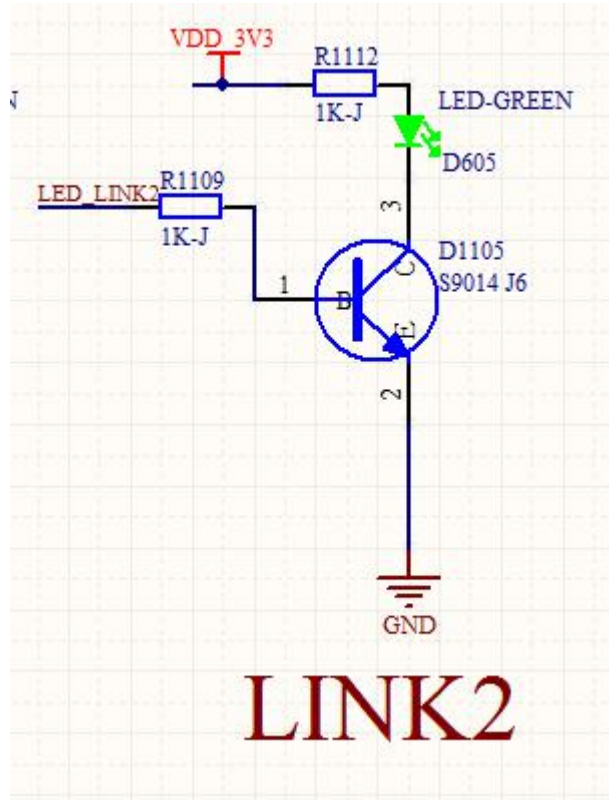
PIN	Symbol	Description	Type(V)
37	SIM_CLK	SIM clock	1.8/3.0
38	SIM_DATA	SIM Card data I/O	1.8/3.0
39	SIM_RST	SIM Reset	1.8/3.0
40	SIM_RUIM	Power output for SIM card	1.8/3.0



图片 10 SIM Reference Circuit

### 3.5. LED 输出控制

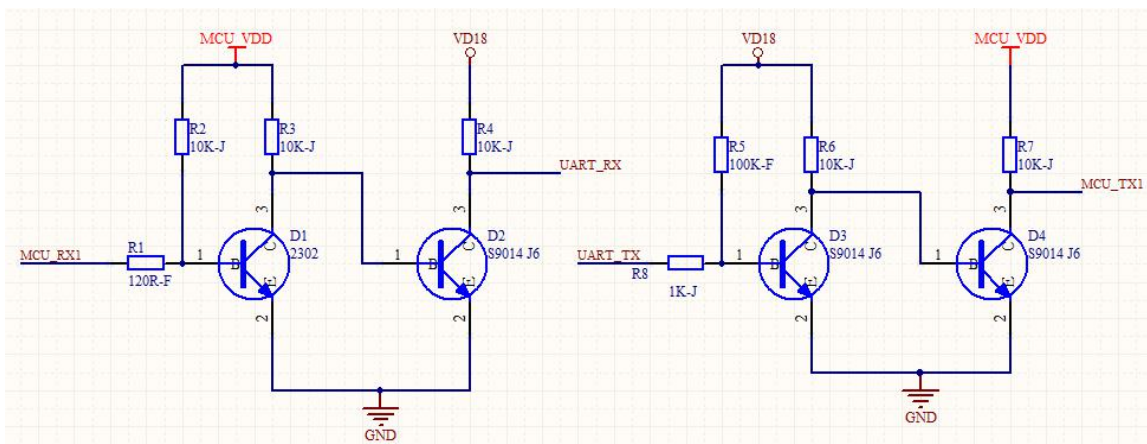
模块提供 LED 输出控制，通过 LED 状态显示模块工作状态，建议通过三极管来驱动指示灯，。



图片 11 LED 指示引脚参考电路

### 3.6. UART 接口

模块提供一组 2 线 UART 接口。UART 接口电平是 1.8V，如果是跟 MCU（1.8V 电平）直接通信，只需要将模块的 TXD 加到 MCU 的 RXD，将模块的 RXD 接到 MCU 的 TXD。如果 MCU 是 3.3V 电平或 5V 电平，则中间需要加电平转换电路，如下图所示：



图片 12 UART 电平转换参考电路

MCU\_VDD 电压根据 MCU 电平选择 3.3V 或 5V。

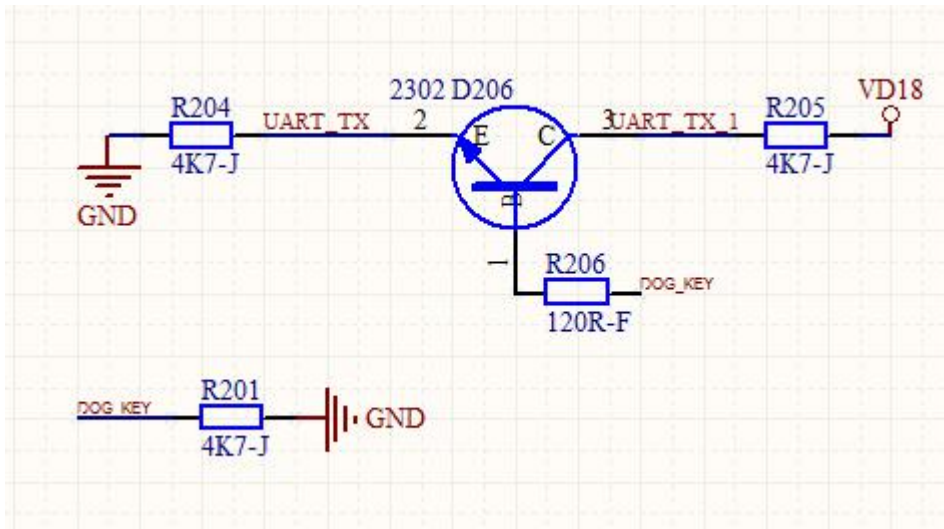
VD18 可接模块第五引脚，该引脚为 1.8V 电压输出引脚。

此电平转换电路支持波特率到 230400。若使用 460800 及以上波特率，则需要选用高速光耦器件或专用的



电平转换芯片进行搭建。

模块启动过程中，串口会打印启动信息。若客户需要屏蔽模块启动信息。可参考如下电路：



图片 13 UART\_TX 参考电路

- 1) Dog\_key 引脚为模块第 77 引脚，外部接 4K7 下拉电阻到地，保证模块启动过程中，该引脚保持低电平，D206 在截止状态。
- 2) 模块启动后，Dog\_key 输出高电平，D206 导通。

### 3.7. RF 天线

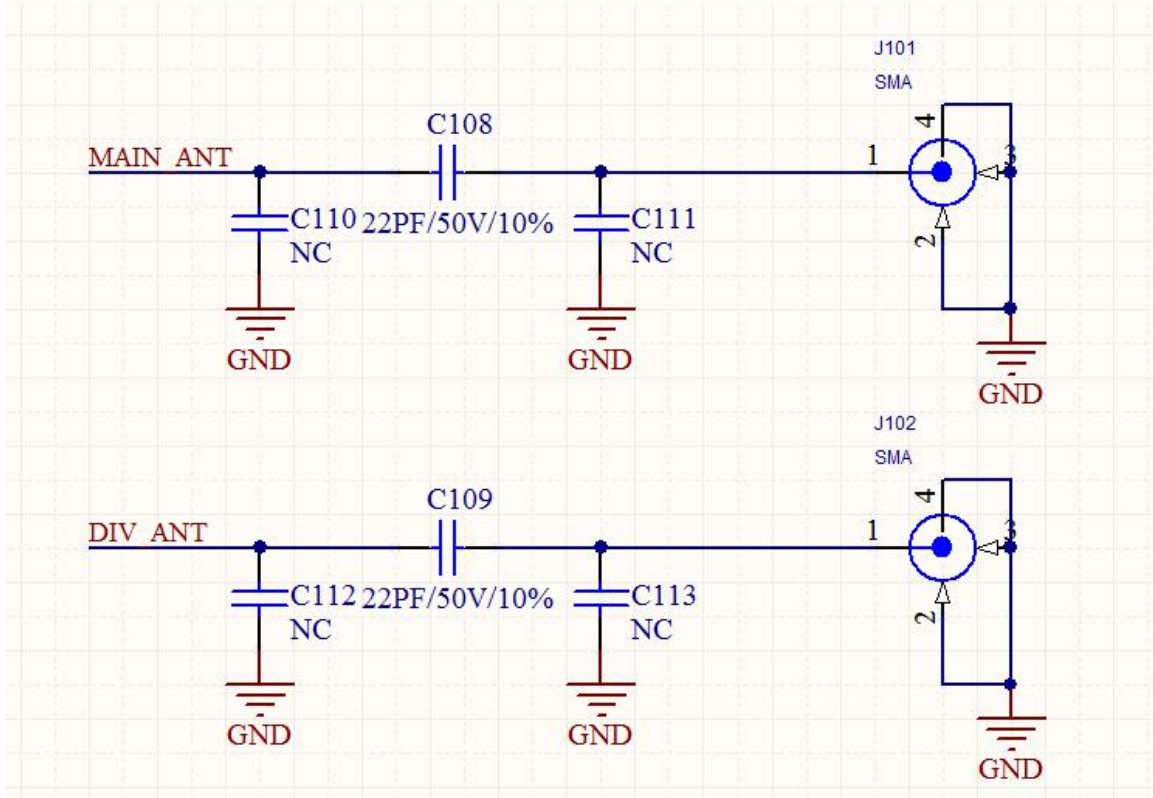
402tf-LCC 模块提供了两个天线接口，主天线和分集天线。主天线负责信号的接收和发送，分集天线负责提高数据的接收灵敏度。

如果受限空间和价格成本，当设备周围信号较好或者使用不到 LTE 数据业务时，可以考虑用主天线，具体效果请实际测试后决定。

客户如果使用 LTE 数据业务，须连接主天线和分集天线，以保证数据性能最优。

RF 布局注意事项：

1. 客户在 PCB 布局时，RF 部分要优先处理
2. 天线附近避开高频大电流等信号
3. 布线保证 50 欧姆阻抗匹配，走线长度尽量短，需要增加  $\pi$  行电路以备调节(优先参考下面电路，NC 代表不需焊接)
4. 尽量远离音频等易受干扰信号



图片 14 射频参考电路

### 3.8. \*PCM 语音功能

注：此功能暂不开放

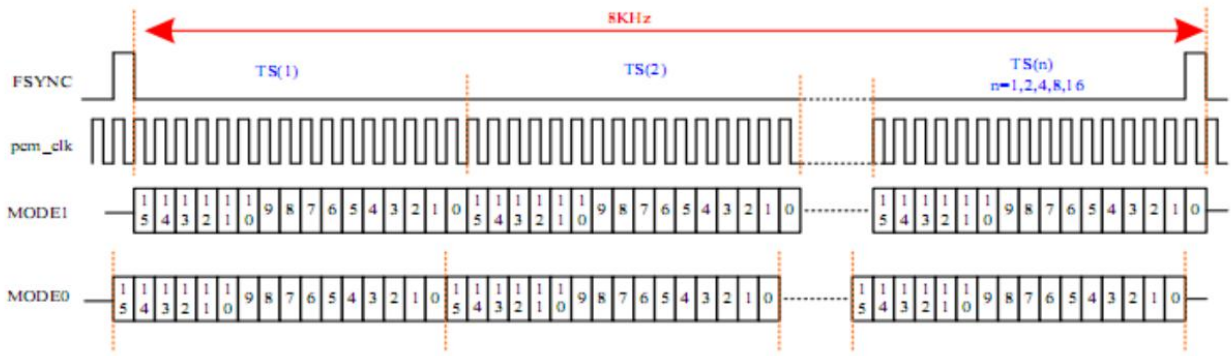
表格 8 PCM 引脚描述

PIN	Symbol	Description	Type(V)
42	PCM_DOUT	PCM_DOUT	1.8V
43	PCM_DIN	PCM_DIN	1.8V
44	PCM_CLK	PCM_CLK	1.8V
45	PCM_SYNC	PCM_SYNC	1.8V
6	CODEC_CLK	CODEC CLOCK 26M	

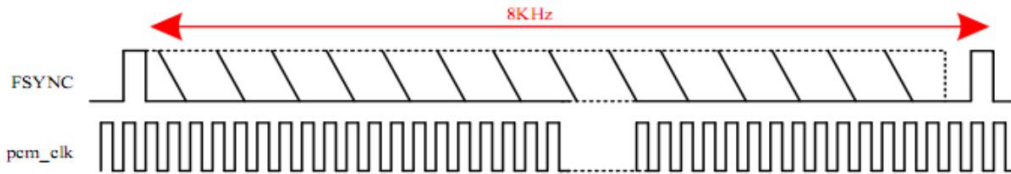
说明：CODEC\_CLK 信号是输出提供给外部 codec 芯片的主时钟，设计时建议兼容 codec 的晶体时钟电路，以防止 CODEC\_CLK 信号不能满足外部 codec 芯片的时钟要求！

402tf-LCC 的 PCM 数字语音接口支持 PCM 接口时序。

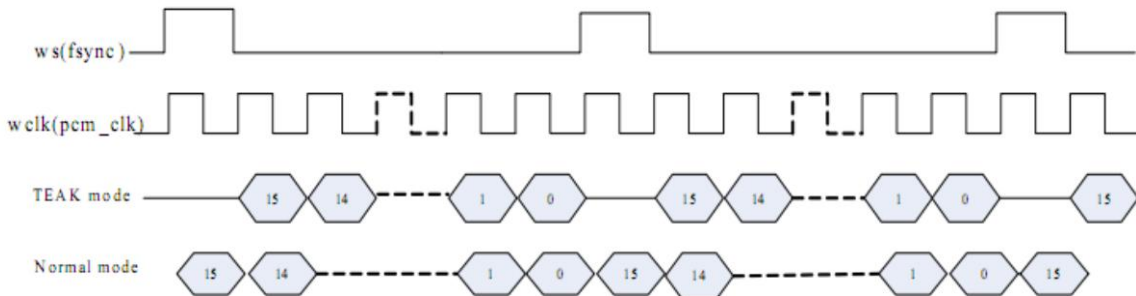
PCM 时序 MODE0/MODE1 时序如下图所示：FSYNC 为一脉冲信号，两个脉冲间的数据为一帧，可以配置一帧有 1/2/4/8/16 个时隙，每个时隙固定 16 个周期。



在 PCM 数字语音接口中实现 PCM 时序，采用相同的端口。FSYNC 频率固定为 8KHz，支持长 FSYNC 和短 FSYNC 模式。短 FSYNC 模式 FSYNC 宽度为一个时钟周期，长 FSYNC 宽度可通过寄存器配置为 2~8 个时钟周期。如下图所示：



短 FSYNC 根据 FSYNC 有效时是否发送数据有两种时序：第一种 FSYNC 为高时数据无效（TEAK 模式），第一个有效数据对齐 FSYNC 为低的第一个周期。第二种时序 FSYNC 为高时数据有效，并且这个数据是该帧的第一个有效位。如下图所示（一个时隙为例）：



PCM 时序支持 MSBfirst 和 LSBfirst，这个步骤在接收 FIFO 存入的时候和发送 FIFO 读出的时候实现。

## 4. 电气特性

### 4.1. 工作存储温度

表格 9 温度参数

Parameter	Min	Max
Operating temperature	-20°C	+70°C
Storage temperature	-40°C	+85°C

### 4.2. 输入电源

表格 10 供电范围

Parameter	Min	Typ	Max
Input Voltage (V)	3.4	3.8	4.2

### 4.3. 模块 IO 口电平

- 对于 SIM 卡电源引脚 VREG\_SIM  
1.8V U(S)IM 应用(Class C), VREG\_SIM=1.8V;  
3.0V U(S)IM 应用(Class B), VREG\_SIM=2.85V
- 对于 RST、开关机、飞行模式等 IO 口:

表格 11 I/O 引脚电压参数

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
V <sub>IH</sub>	High-level input voltage	1.17	1.8	2.1	V
V <sub>IL</sub>	Low-level input voltage	-0.4	0	0.63	V
V <sub>OH</sub>	High-level output voltage	1.35	1.8	1.8	V
V <sub>OL</sub>	Low-level output voltage	0	0	0.45	V

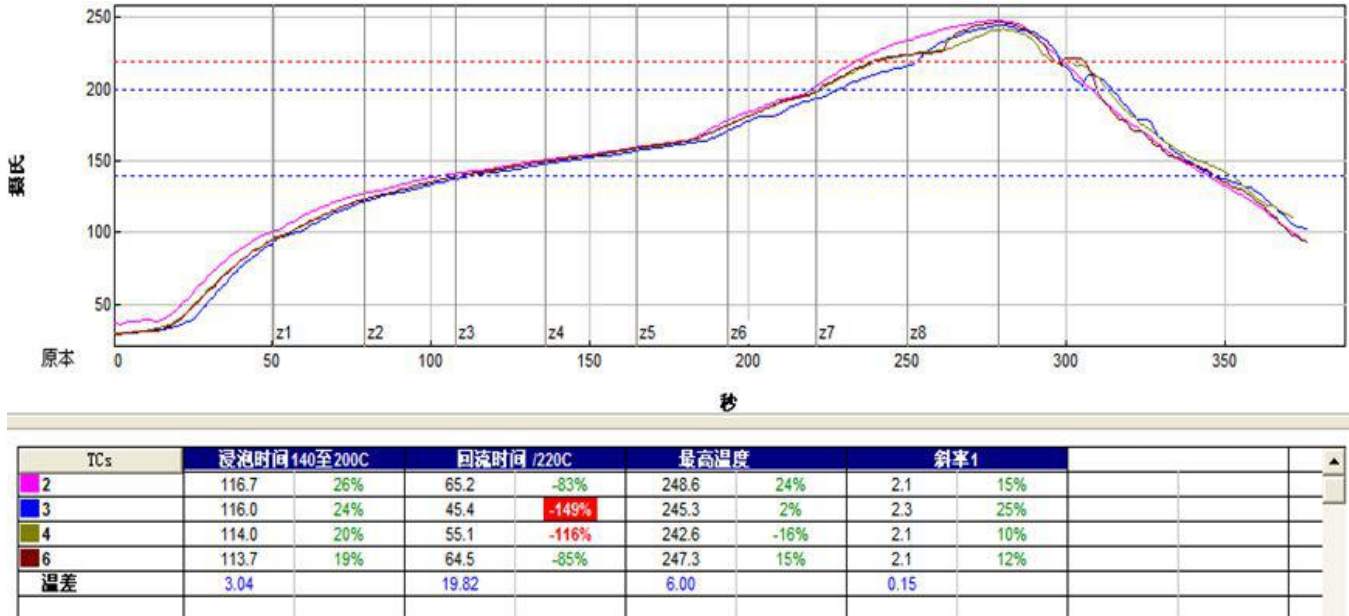
### 4.4. IO 驱动电流

表格 12 IO 引脚电流描述

IO 引脚	最大驱动电流	最大输入电流
所有 IO 口	1ma	1.5ma

## 5. 机械特性电气特性

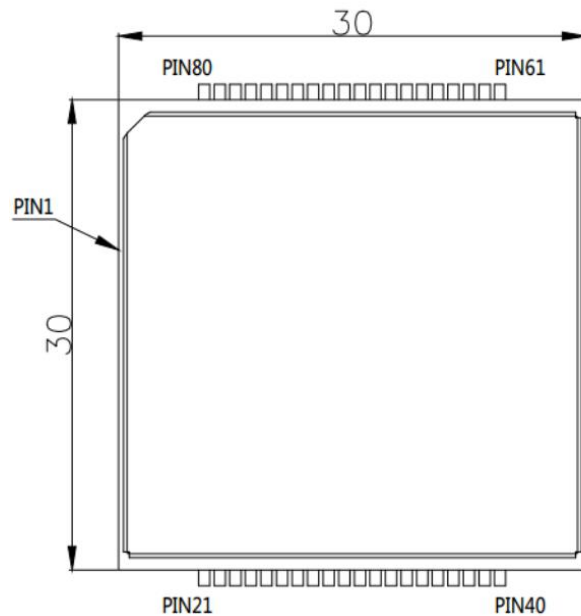
### 5.1. 回流焊建议

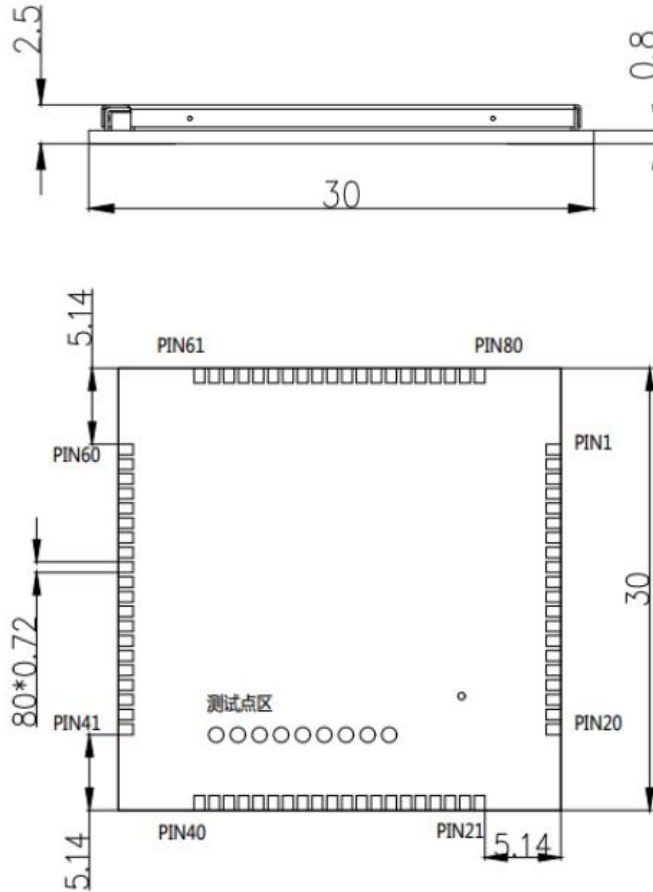


图片 15 回流焊焊接温度曲线图

### 5.2. 外形尺寸

#### 1. 模块尺寸





图片 16 USR-G402tf-LCC 尺寸说明

注：PIN1-20 41-60 为 LGA 封装，PIN21-40 61-80 为 LCC 邮票孔封装

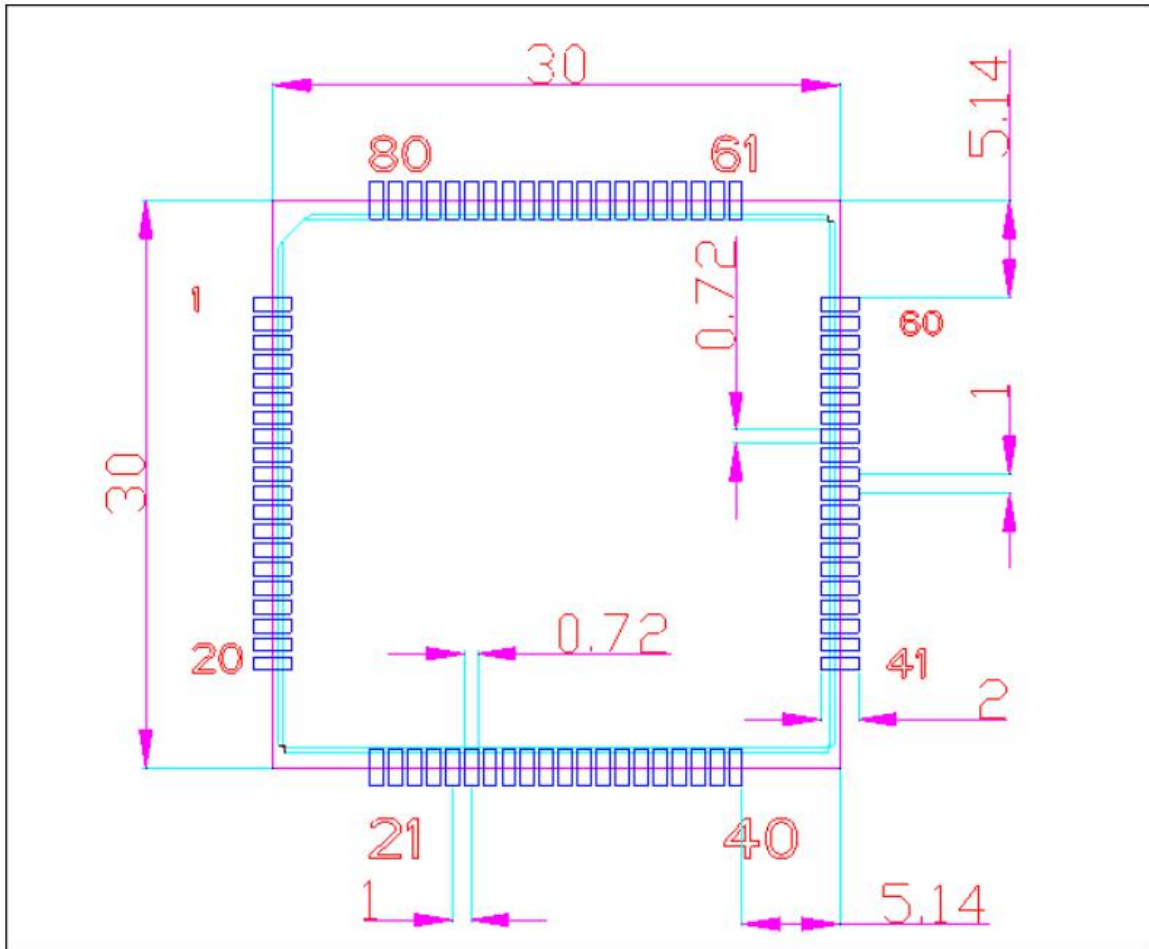
LCC 中心间距 1.0mm LCC 焊盘宽度：0.72mm 长：1.0mm

LGA 中心间距 1.0mm LGA 焊盘宽度：0.72mm 长：1.0mm

PCBA 厚度：PCB:0.8mm PCBA: 2.5mm

## 2. 推荐封装

推荐 SMT 封装尺寸：



图片 17 Layout 推荐封装尺寸

注意：如果只用到 LCC 部分功能管脚，可以只焊接 LCC，降低生产工艺要求，LGA 部分焊盘的长度可根据需要调整。

模块背面中间有测试点等漏铜部分，客户使用时，为防止短路等问题。客户 PCB 上对应模块底部位置不得漏铜。

另：为防止更换模块时损坏接口板的焊盘，需要在接口板的焊盘上打 2~3 个过孔加固。

## 6. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：[sales@usr.cn](mailto:sales@usr.cn)

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

有人愿景：拥有自己的有人大厦

公司文化：有人在认真做事!

产品理念：简单 可靠 价格合理

有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长



## 7. 免责声明

本文档提供有关 USR-G402tf-LCC 产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

## 8. 更新历史

表格 13 更新记录

版本号	时间	更改内容
V1.00	2016-04-07	
V1.01	2016-06-03	
V1.02	2016-06-15	
V1.03	2016-07-20	更改原理图框架，增加开发套件、外围电路图等参数，删除 RST 引脚定义
V1.04	2017-17-14	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 章节 2.1，增加 UART 描述</li><li>2. 章节 2.2，更新框图</li><li>3. 章节 2.3 重新整理引脚描述，增加引脚 7,64~68,75~77 引脚功能，引脚 70 改为 NC。</li><li>4. 章节 3.1，更新框图</li><li>5. 章节 3.5，更新参考电路，</li><li>6. 章节 3.6，增加 UART 接口硬件参考设计。RF 天线改为 3.7 节，PCM 语音功能改为 3.8 节。</li></ol>