



# MG2639\_V2 模块硬件设计手册

版本: V1.1





## 法律声明

若接收中兴通讯股份有限公司（以下称为“中兴通讯”）的此份文档，即表示您已同意以下条款。若不同意以下条款，请停止使用本文档。

本文档版权所有中兴通讯股份有限公司。保留任何未在本文中明示授予的权利。文档中涉及中兴通讯的专有信息。未经中兴通讯事先书面许可，任何单位和个人不得复制、传递、分发、使用和泄漏该文档以及该文档包含的任何图片、表格、数据及其他信息。

**ZTE**和**ZTE中兴**是中兴通讯的注册商标。中兴通讯产品的名称和标志是中兴通讯的商标或注册商标。在本文中提及的其他产品或公司名称可能是其各自所有者的商标或注册商标。在未经中兴通讯或第三方权利人事先书面同意的情况下，阅读本文档并不表示以默示、不可反言或其他方式授予阅读者任何使用本文档中出现的任何标记的权利。

本产品符合有关环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或相关国法律、法规的要求进行。

本公司保留在不预先通知的情况下，对此手册中描述的产品进行修改和改进的权利；同时保留随时修订或收回本手册的权利。

本用户手册中如有文字不明之处，请您及时向本公司或者代理商、销售商咨询。

## 版本更新说明

产品版本	资料版本	资料编号	资料更新说明
MG2639_V2	V1.1		资料第一次发行

## 作者

资料版本	日期	作者	审核者	批准者
1.1	2012-8-23	刘杨/朱颖		

中兴通讯拥有雄厚的技术实力,可为 CDMA/GPRS/WCDMA 等通讯模块客户提供全方位的技术支持,支持内容包括:

- 1、提供完善的技术资料;
- 2、提供可用于研发、测试、生产、售后等环节的开发板;
- 3、提供原理图、PCB、测试方案等评审和技术会诊;
- 4、提供测试环境。

中兴通讯为客户提供现场、电话、网站、即时通讯、E-MAIL 等多种支持方式。

# 前言

## 概述

本文档通过介绍 MG2639\_V2 模块的产品原理图、模块引脚、硬件接口和模块结构等，用以指导用户对模块进行硬件设计，并在该模块基础上更方便快捷的进行各种终端无线产品的设计。

## 阅读对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 系统设计工程师
- 结构工程师
- 硬件工程师
- 软件工程师
- 测试工程师

# 目录

<b>1</b>	<b>模块整体说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1	模块功能介绍.....	1
1.2	模块应用框图.....	2
1.3	缩略语.....	3
<b>2</b>	<b>模块对外接口说明 .....</b>	<b>5</b>
2.1	模块接口定义.....	5
2.2	天线接口 .....	7
2.3	天线接口的射频性能.....	9
<b>3</b>	<b>模块电气特性 .....</b>	<b>10</b>
3.1	接口信号电平说明 .....	10
3.1.1	复位 .....	10
3.1.2	UART.....	10
3.1.3	SIM卡接口 .....	10
3.1.4	音频接口 .....	10
3.1.5	网络信号指示.....	11
3.2	模块功耗.....	11
3.3	可靠性特性 .....	11
3.4	ESD特性.....	12
<b>4</b>	<b>接口电路参考设计 .....</b>	<b>12</b>
4.1	复位与电源设计 .....	12
4.2	串口 .....	15
4.2.1	UART1 接口描述 .....	16
4.2.2	UART2 接口描述 .....	17
4.3	SIM卡接口 .....	17
4.4	音频接口 .....	18

---

<b>5</b>	<b>结构尺寸.....</b>	<b>20</b>
5.1	外观图.....	20
5.2	模块装配图 .....	20
5.3	模块主板PCB封装尺寸图 .....	21

## 图目录

图 1-1 模块应用框图.....	2
图 2-1 $\pi$ 型匹配网络图.....	7
图 2-2 天线接口示意图.....	8
图 2-3 射频测试座尺寸图.....	9
图 4-1 电源及复位电路参考设计示意图.....	13
图 4-2 电源参考电路.....	13
图 4-3 开关机时序图.....	14
图 4-4 UART接口参考设计示意图.....	15
图 4-5 UART1 DCE—DTE连接关系图.....	16
图 4-6 UART2 DCE—DTE连接关系图.....	17
图 4-7 SIM卡电路参考设计图.....	18
图 4-8 音频接口电路参考设计原理图.....	19
图 5-1 MG2639_V2 模块外观图.....	20
图 5-2 模块装配图.....	21
图 5-3 对应的模块俯视封装尺寸图.....	22
图 5-4 对应的模块仰视封装尺寸图.....	23

## 表目录

表 1-1 模块功能介绍.....	1
表 2-1 30Pin邮票孔定义.....	5
表 2-2 天线接口射频性能.....	9
表 3-1 SIM卡电气信号.....	10
表 3-2 音频接口信号定义.....	10
表 3-3 MG2639_V2 功耗//待射频再次确认数据准确性.....	11
表 3-4 MG2639_V2 模块温度特性.....	12
表 3-5 ESD性能.....	12
表 4-1 电压特性.....	13
表 4-2 开关机电路时间特性.....	14
表 4-3 UART1 接口定义.....	16

表 4-4 UART2 接口定义 .....17

# 1 模块整体说明

MG2639\_V2 是中兴通讯研制的 GSM850/EGSM900/DCS1800/PCS1900 四频工业模块,采用 30pin 邮票接口,可以内置到机顶盒、车载台等物联网应用中,随时随地收发 Email、浏览网页、高速下载等。

在具有 GSM 网络覆盖的地方,可以随时随地连接互联网,还具有收发短信息(SMS)、语音通话等功能,在移动数据通讯领域,为用户提供了高度自由、方便快捷的解决方案,真正实现移动办公的梦想。

本节主要对模块进行一个整体介绍,包括基本功能以及逻辑框图。

## 1.1 模块功能介绍

MG2639\_V2 模块的功能特点如表 1-1 所示:

表 1-1 模块功能介绍

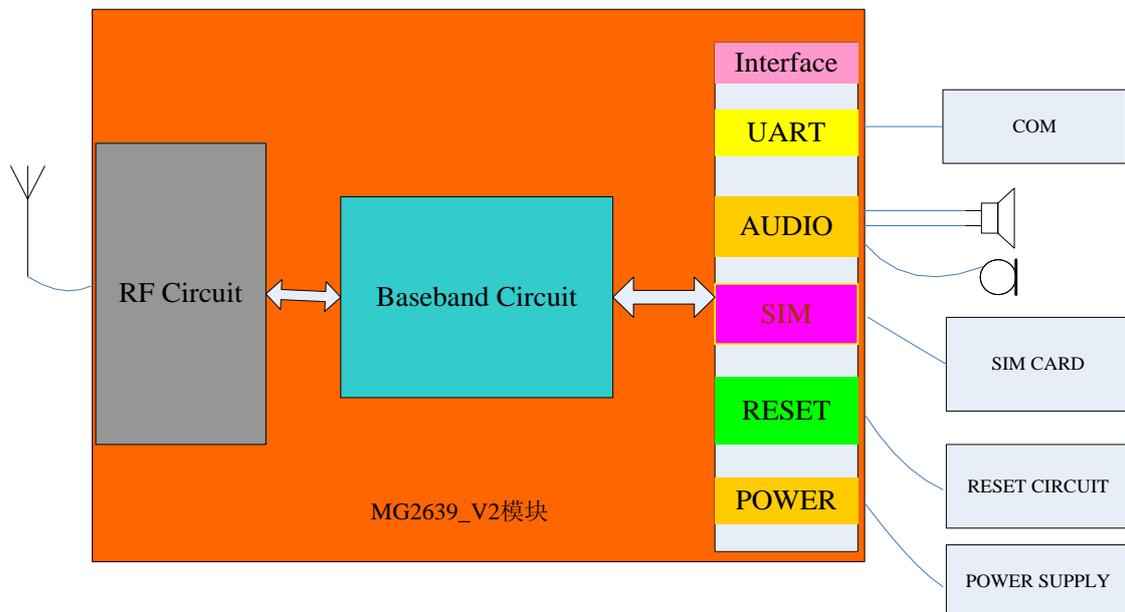
参数	MG2639_V2
基本特点	
频段	GSM850/EGSM900/DCS1800/PCS1900
尺寸	30.0×25.0×2.68mm
重量	7g
工作温度范围	-35°C~+75°C
存储温度范围	-40°C~+85°C
性能	
工作电压范围	3.4V~4.25V Typical=: 3.8V
标准功耗	待机电流: 2mA@-75dBm
	通话电流: 128mA@-75dBm
	最大电流: 300mA@-104dBm
最大输出功率	GSM850/EGSM900: Class 4 (2W)
	DCS1800/PCS1900: Class 1 (1W)
接受信号灵敏度	<-107dBm
接口	
连接方式	30Pin 邮票孔
天线	SMT 50Ω 天线连接器
集成全双工串口	AT 指令、数据传输
SIM 卡座电平	1.8V/3.0V
数据业务	
GPRS	Class 10

参数	MG2639_V2
移动基站	Class B
最大下行速度	85.6kbps
最大上行速度	42.8kbps
协议	内部 TCP/IP 和 UDP/IP 协议栈
	嵌入式 FTP
短消息	
	支持 TEXT/PDU 模式
	点对点 MO/MT
	SMS Cell Broadcast
语音	
	语音编码器 HR/FR/EFR/AMR//确认下
	回声消除/音量控制/支持 DTMF
AT 指令设置	
	GSM 07.05/GSM 07.07/ZTE 专用 AT 指令

## 1.2 模块应用框图

MG2639\_V2 模块应用框图如图所示：

图 1-1 模块应用框图



## 1.3 缩略语

<b>A</b>		
<b>ADC</b>	Analog-Digital Converter	模数转换
<b>AFC</b>	Automatic Frequency Control	自动频率控制
<b>AGC</b>	Automatic Gain Control	自动增益控制
<b>ARFCN</b>	Absolute Radio Frequency Channel Number	绝对射频信道号
<b>ARP</b>	Antenna Reference Point	天线参考点
<b>ASIC</b>	Application Specific Integrated Circuit	专用集成电路
<b>B</b>		
<b>BER</b>	Bit Error Rate	比特误码率
<b>BTS</b>	Base Transceiver Station	基站收发信台
<b>C</b>		
<b>CDMA</b>	Code Division Multiple Access	码分多址
<b>CDG</b>	CDMA Development Group	CDMA 发展组织
<b>CS</b>	Coding Scheme	译码图案
<b>CSD</b>	Circuit Switched Data	电路交换数据
<b>CPU</b>	Central Processing Unit	中央处理单元
<b>D</b>		
<b>DAI</b>	Digital Audio interface	数字音频接口
<b>DAC</b>	Digital-to-Analog Converter	数模转换
<b>DCE</b>	Data Communication Equipment	数据通讯设备
<b>DSP</b>	Digital Signal Processor	数字信号处理
<b>DTE</b>	Data Terminal Equipment	数据终端设备
<b>DTMF</b>	Dual Tone Multi-Frequency	双音多频
<b>DTR</b>	Data Terminal Ready	数据终端准备好
<b>E</b>		
<b>EDGE</b>	Enhanced Data Rate for GSM Evolution	提高数据速率的 GSM 演进技术
<b>EFR</b>	Enhanced Full Rate	增强型全速率
<b>EGSM</b>	Enhanced GSM	增强型 GSM
<b>EMC</b>	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容
<b>EMI</b>	Electro Magnetic Interference	电磁干扰
<b>ESD</b>	Electronic Static Discharge	静电放电
<b>ETS</b>	European Telecommunication Standard	欧洲通信标准
<b>F</b>		
<b>FDMA</b>	Frequency Division Multiple Access	频分多址
<b>FR</b>	Full Rate	全速率
<b>G</b>		
<b>GPRS</b>	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
<b>GSM</b>	Global Standard for Mobile Communications	全球移动通讯系统
<b>H</b>		
<b>HR</b>	Half Rate	半速率
<b>I</b>		
<b>IC</b>	Integrated Circuit	集成电路
<b>IMEI</b>	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备标识
<b>ISO</b>	International Standards Organization	国际标准化组织
<b>ITU</b>	International Telecommunications Union	国际电信联盟

<b>L</b>		
<b>LCD</b>	Liquid Crystal Display	液晶显示器
<b>LED</b>	Light Emitting Diode	发光二极管
<b>M</b>		
<b>MCU</b>	Machine Control Unit	机器控制单元
<b>MMI</b>	Man Machine Interface	人机交互接口/人机界面
<b>MS</b>	Mobile Station	移动台
<b>MTBF</b>	Mean Time Before Failure	平均故障间隔时间
<b>P</b>		
<b>PCB</b>	Printed Circuit Board	印刷电路板
<b>PCL</b>	Power Control Level	功率控制等级
<b>PCS</b>	Personal Communication System	个人通讯系统
<b>PDU</b>	Protocol Data Unit	协议数据单元
<b>PLL</b>	Phase Locked Loop	锁相环
<b>PPP</b>	Point-to-point protocol	点到点协议
<b>R</b>		
<b>RAM</b>	Random Access Memory	随机访问存储器
<b>RF</b>	Radio Frequency	无线频率
<b>ROM</b>	Read-only Memory	只读存储器
<b>RMS</b>	Root Mean Square	均方根
<b>RTC</b>	Real Time Clock	实时时钟
<b>S</b>		
<b>SIM</b>	Subscriber Identification Module	用户识别卡
<b>SMS</b>	Short Message Service	短消息服务
<b>SMT</b>	Surface Mount Technology	表面安装技术
<b>SRAM</b>	Static Random Access Memory	静态随机访问存储器
<b>T</b>		
<b>TA</b>	Terminal adapter	终端适配器
<b>TDMA</b>	Time Division Multiple Access	时分多址
<b>TE</b>	Terminal Equipment also referred it as DTE	终端设备，也指 DTE
<b>U</b>		
<b>UART</b>	Universal asynchronous receiver-transmitter	通用异步接收/发送器
<b>UIM</b>	User Identifier Management	用户身份管理
<b>USB</b>	Universal Serial Bus	通用串行总线
<b>USIM</b>	Universal Subscriber Identity Module	用户识别模块
<b>V</b>		
<b>VSWR</b>	Voltage Standing Wave Ratio	电压驻波比
<b>Z</b>		
<b>ZTE</b>	ZTE Corporation	中兴通讯股份有限公司

## 2 模块对外接口说明

MG2639\_V2 模块对外采用的是 30pin 邮票孔的方式与外部连接。

### 2.1 模块接口定义

MG2639\_V2 模块的 30pin 邮票孔定义如下：

表 2-1 30Pin 邮票孔定义

序号	分类	定义	输入/输出	描述	DC 特性	备注
1	GND	GND		地		
2	ANT	RF_ANT	双向	RF 天线端子		
3	GND	GND		地		
4	UART	RING	输出	振铃信号指示	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO, V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$ , 输出驱动能力为 4mA.	来电/来短信时电平高低变化。
5	GND	GND		地		
6	POWER	VBAT	输入	工作电压	$V_{min}=3.4V, V_{max}=4.25v, Typical=3.9V$	
7	其它	RSSI_LED	输出	网络信号指示		内部下拉，高电平驱动。更多说明请参考 3.1.5。
8	UART	RTS1	输出	发送就绪	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO, V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
9	UART	CTS1	输入	接收就绪	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO, V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
10	UART	DCD1	输出	载波信号	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO, V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
11	UART	SIM_RST	输出	SIM 卡复位	3.0V SIM 卡: $V_{OLmax}=0.36V, V_{OHmin}=0.9*VSIM$ ; 1.8V SIM 卡: $V_{OLmax}=0.2*VSIM, V_{OHmin}=0.9*VSIM$ ;	
12	UART	SIM_CLK	输出	SIM 卡时钟	3.0V SIM 卡: $V_{OLmax}=0.4V, V_{OHmin}=0.9*VSIM$ 1.8V SIM 卡: $V_{OLmax}=0.12*VSIM, V_{OHmin}=0.9*VSIM$ ;	
13	SIM	SIM_DATA	双向	SIM 卡数据	3.0V SIM 卡: $V_{ILmax}=0.4V, V_{IHmin}=0.9*VSIM, V_{OLmax}=0.4V, V_{OHmin}=0.9*VSIM$	

					1.8V SIM 卡: $V_{ILmax}=0.15*VSIM, V_{IHmin}=VSIM-0.4,$ $V_{OLmax}=0.15*VSIM, V_{OHmin}=VSIM-0.4$	
14	SIM	VSIM	输出	SIM 卡电压	3.0V SIM 卡: $V_{max}=3.15V, V_{min}=2.9V,$ 1.8V SIM 卡: $V_{max}=1.9V, V_{min}=1.71V,$	兼容 3.0V/1.8V SIM 卡
15	UART	RXD1	输入	第一组串口 接收	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO,$ $V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
16	UART	TXD1	输出	第一组串口 发送	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO,$ $V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
17	POWER	SYSRST_N	输入	模块复位		低电平有效。更多说明请参考 4.1 电源及复位。
18	AUDIO	SPK2_P	输出	耳机扬声器		
19	AUDIO	SPK1_P	输出	主机扬声器		
20	AUDIO	SPK1_N	输出	主机扬声器		
21	AUDIO	MIC2_P	输入	耳机受话器		
22	AUDIO	MIC1_P	输入	主机受话器		
23	AUDIO	MIC1_N	输入	主机受话器		
24	POWER	PWRKEY_N	输入	开/关机使能 (开关)		内部上拉, 低脉冲有效。更多说明请参考 4.1 电源及复位。
25	UART	DTR1	输入	数据终端就绪 _WAKEUP	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO,$ $V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	复用引脚, 低电平有效; 除用作硬件流控的数据终端就绪信号, 在模块进入休眠后需要外部信号唤醒时, 模块的中断唤醒信号。
26	UART	DSR1	输出	数据设备就绪	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO,$ $V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
27	POWER	VDDIO	输出	2.8V 输出	$V_{min}=2.7V, Typical=2.8V, V_{max}=2.9V$	外部电平

						转换供电
28	GND	GND		地		
29	UART	RXD2	输入	第二组串口接收	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO, V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	
30	UART	TXD2	输出	第二组串口发送	$V_{ILmax}=0.25*VDDIO, V_{IHmin}=0.75*VDDIO, V_{OLmax}=0.15*VDDIO, V_{OHmin}=0.85*VDDIO$	

## 2.2 天线接口

MG2639\_V2 模块天线部分应采取必要措施避免有用频段干扰信号，在外部天线和射频连接之间要有良好的屏蔽，而且，要使外部的射频缆线远离所有的干扰源，特别是高速数字信号及开关电源等。

MG2639\_V2 模块所用天线按照移动设备标准，驻波比应在 1.1 到 1.5 之间，输入阻抗  $50\Omega$ 。使用环境不同，对天线的增益要求也不同，一般情况下，带内增益越大，带外增益越小，天线的性能越好。

当使用多端口天线时，各个端口之间的隔离度应大于 30dB。如双极化天线的两个不同极化端口，双频天线的两个不同频段端口之间，以及双频双极化天线的四个端口之间，隔离度应大于 30dB。

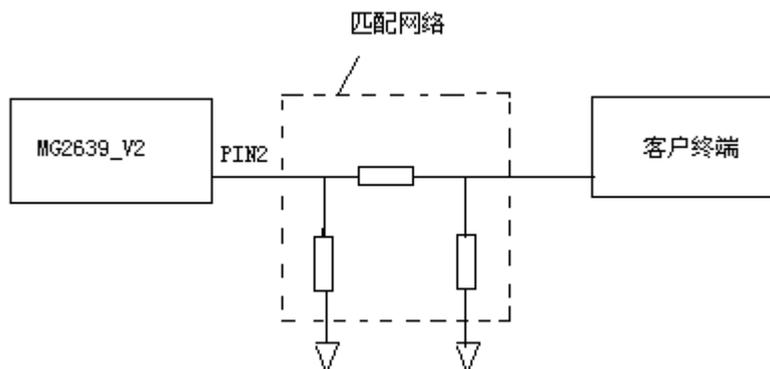
MG2639\_V2 模块提供两种对外天线接口，客户可以根据自身产品的形态进行合理的选择，从而达到 BOM 成本最优。

方案1:

PIN2管脚为天线管脚，使用该管脚作为天线馈电管脚的时候，需要注意以下事项：

(1) 与PIN2连接的馈线为50欧姆的微带线或带状线。靠近模块，需要放 $\pi$ 型或倒F型的匹配网络，作以后的调谐使用。以 $\pi$ 型匹配网络为例见示图。

图 2-1  $\pi$  型匹配网络图



(2) 射频走线需要与GND保持一定的间距，一般为射频走线的3倍线宽。

(3) 禁止一些干扰源堆叠在射频走线或射频端口附近，比如DCDC，WIFI模块等一些干扰源。

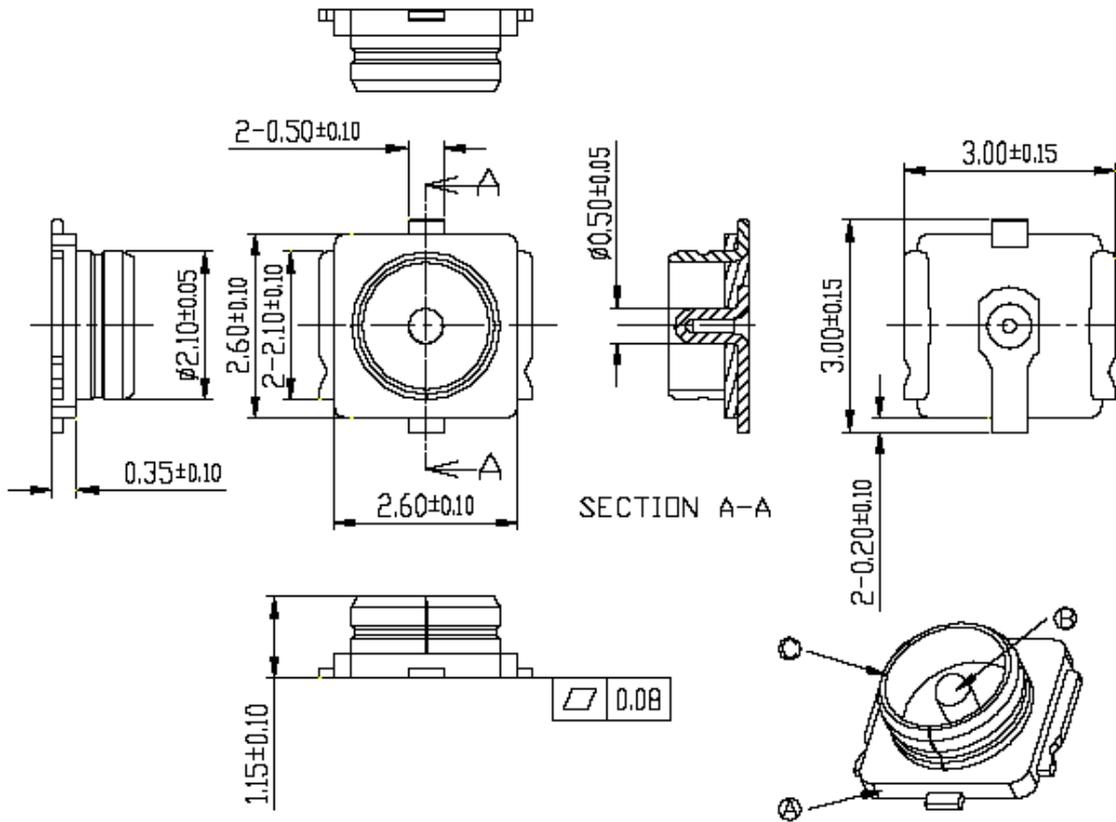
#### 方案2:

使用射频测试座作为天线馈点的时候，需要把 PIN2 与所在的主板断开，并且要保证 PIN2 下面以及周边有一定的净空区域，具体做法是 PIN2 表层需要和 GND 保持 2MM 的间距，PIN2 正下方，需要挖空处理。不允许在使用射频测试座的时候同时使用 PIN2 的兼容设计。

图 2-2 天线接口示意图



图 2-3 射频测试座尺寸图



### 2.3 天线接口的射频性能

天线接口的射频性能如表 2-2 所示：

表 2-2 天线接口射频性能

天线接口射频性能	模块上行链路 (MS->BTS)	模块下行链路 (BTS->MS)	功率 (dBm)	天线接口接收灵敏度
GSM850	824MHz-849MHz	869MHz-894MHz	33±2	< -107dBm
EGSM900	880MHz-915MHz	925MHz-960MHz	33±2	< -107dBm
DCS1800	1710MHz-1785MHz	1805MHz-1880MHz	30±2	< -107dBm
PCS1900	1850MHz-1910MHz	1930MHz-1990MHz	30±2	< -107dBm

## 3 模块电气特性

本节主要介绍模块的电气特性，包括模块接口电平、功耗、可靠性特性等。

### 3.1 接口信号电平说明

要求说明模块对外接口信号的电平最大值、最小值，以及使用典型值。

#### 3.1.1 复位

该管脚在模块内通过电阻上拉到 2.8V ( $V_{max}=2.9V$ ,  $V_{min}=2.7V$ ,  $Typical=2.8V$ )。

SYSRST\_N 管脚用于复位模块主芯片，SYSRST\_N 信号需要拉低 500ms，模块进行复位。

#### 3.1.2 UART

MG2639\_V2 模块提供两路串行接口，其中 UART1 支持 8 线串行总线接口或 4 线串行总线接口或 2 线串行接口，UART2 仅支持 2 线串行接口，支持模块通过 UART 接口与外界进行串行通信和 AT 指令的输入。

#### 3.1.3 SIM 卡接口

MG2639\_V2 模块支持 ISO 7816-3 标准的 SIM 卡接口，支持 1.8V/3.0V 两种标准的 SIM 卡。

用户使用时需注意标准 SIM 卡的电气接口定义与卡座的定义要相同。

表 3-1 SIM 卡电气信号

分类	序号	定义	输入/输出	描述	备注
SIM	14	VSIM	输出	SIM 卡电压	1.8V/3V 最大输出电流 30 mA
	11	SIM_RST	输出	SIM 卡复位	
	12	SIM_CLK	输出	SIM 卡时钟	
	13	SIM_DATA	双向	SIM 卡数据	

#### 3.1.4 音频接口

MG2639\_V2 模块支持两路音频信号输入、输出。两路 MIC 话筒输入都已在内部进行电容耦合并有偏压，直接连接到话筒上即可。音频接口信号如表 3-2 所示：

表 3-2 音频接口信号定义

分类	序号	定义	输入/输出	描述	备注
----	----	----	-------	----	----

AUDIO	23	MIC1_N	输入	主机受话器	差分输入
	22	MIC1_P	输入	主机受话器	
	21	MIC2_P	输入	耳机受话器	单端输入
	20	SPK1_N	输出	主机扬声器	差分输出
	19	SPK1_P	输出	主机扬声器	
	18	SPK2_P	输出	耳机扬声器	单端输出

### 3.1.5 网络信号指示

RSSI\_LED 高电平驱动。

---开机状态：指示灯灭；

---找网状态：指示灯以 3Hz 频率闪烁；

---Idle 状态：指示灯以 1Hz 频率闪烁；

---Traffic 状态（通话、上网等）：指示灯以 5Hz 频率闪烁。

RSSI\_LED 管脚输出状态属于软件定义的协议状态。RSSI\_LED 管脚为普通 I/O 口，输出驱动能力为 4mA。

## 3.2 模块功耗

要求说明模块的各个状态下的功耗：

表 3-3 MG2639\_V2 功耗

状态	频段	接收功率	最小值	平均功耗	最大值	备注
关机				34uA		VBAT=4.2V
待机			1 mA			休眠
通话	GSM850			208 mA		
	EGSM900			233 mA		
	GSM1800			177 mA		
	GSM1900			172 mA		
找网				67mA		

## 3.3 可靠性特性

模块可靠性测试包括：高低温运行、高低温存储、温度冲击、交变湿热等。测试结果符合行业要求，模块工作温度如下表。

表 3-4 MG2639\_V2 模块温度特性

参数	参数描述	最小值	最大值	备注
To	正常工作温度	-30℃	75℃	
Ta	受限工作温度	-40℃	+85℃	保证射频性能没有明显下降
Ts	模块存储温度	-40℃	+85℃	

### 3.4 ESD 特性

常温下 ESD 特性，通过标准 ESD 性能测试：

表 3-5 ESD 性能

接口	测试项目	测试要求	性能
天线接口	空气放电	±8 kV	无异常
	接触放电	±6 kV	无异常
SIM 卡接口	空气放电	±8 kV	无异常
	接触放电	±6 kV	无异常

## 4 接口电路参考设计

根据模块的功能，提供接口的参考设计电路以及注意事项。

### 4.1 复位与电源设计

电源及复位电路参考设计原理可参考示意图 4-1，VD1 为 TVS 管，可根据实际选用电源而选择合适参数，VT1 为 MOS 管可选用长电科技的 CJ2305 或者 DIODES 的 DMP2305U-7。电源电路的设计可参考图 4-2，选用的是 MIC29302，通过调整 R5 及 R6 的值调整输出电压，详细参数设计请参考 MIC29302 规格书。请注意图中器件参数仅供参考，具体值请根据实际电路进行调整。

图 4-1 电源及复位电路参考设计示意图

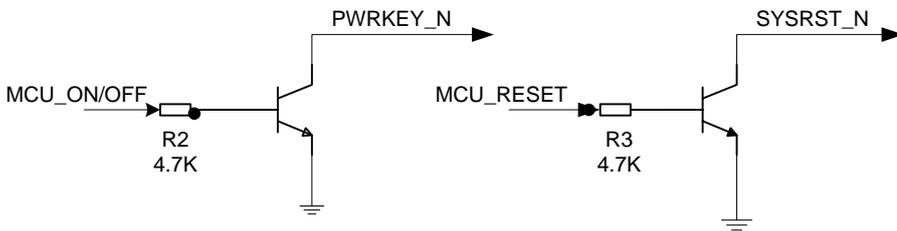
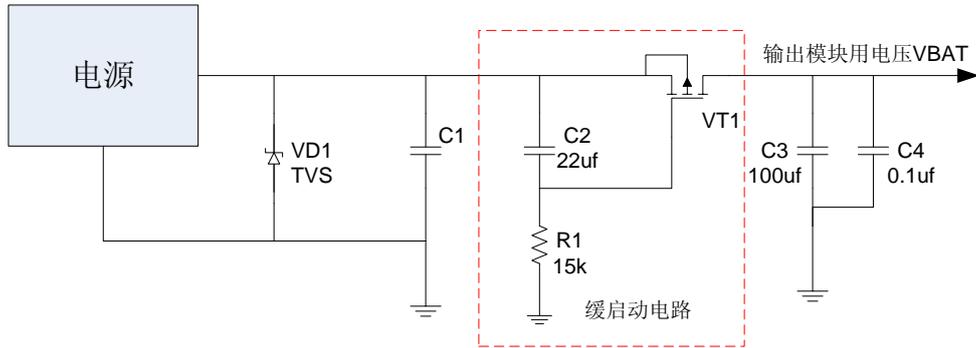
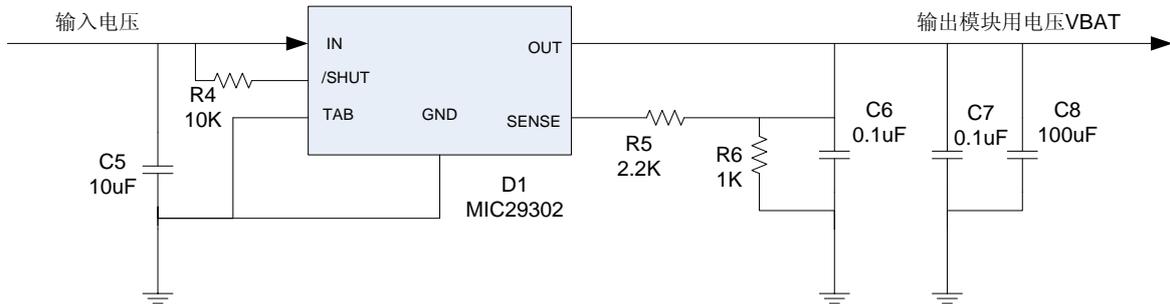


图 4-2 电源参考电路



● 电源设计

MG2639\_V2 模块的电源由 VBAT 提供, 如果外部电源启动不稳定, 建议在电路上加缓启动电路, 模块要求电压特性如表 4-1 所示:

表 4-1 电压特性

分类	Vmin	Typical	Vmax
输入电压	3.4V	3.8V	4.25V
输入电流	1mA	--	300mA (视网络信号状况而定)

模块对电源和地的处理要求较为严格:

(1) 要求对电源和地做相应的滤波处理, 电源纹波控制在 50mV 左右, 且该电源不要给系统中的其它部分供电, 否则将可能影响射频性能。

(2) 布线时电源线要大于 80mil, 并保证地线的完整性。

(3) 最大输入电流要求比较大，务必保证瞬态最大输出电流>2A。

● 开机

模块在正常上电后处于关机状态。给 PWRKEY\_N 管脚一个持续时间 2s~5s 的低电平脉冲模块即可开机；如在 PWRKEY\_N 管脚对地接 1K 电阻，则上电后可以自动开机。

● 关机

使用 AT 指令“AT+ZPWROFF”关机，或给模块 PWRKEY\_N 管脚一个持续时间 2s~5s 的低电平脉冲关机。

● 复位

可以用上面的办法先“关机”，然后“开机”，即可对模块实现硬复位。

如果必须使用外部复位功能，要求模块至少开机 2s 后，给 SYSRST\_N 管脚提供一个持续时间至少为 500ms 的低电平脉冲，在此之前外部 MCU\_RESET 信号必须保持为低电平。可参考图 4-1 复位部分电路参考设计。

SYSRST\_N 管脚如果不使用，必须悬空。

模块开关机时序图如图 4-3 所示：

图 4-3 开关机时序图

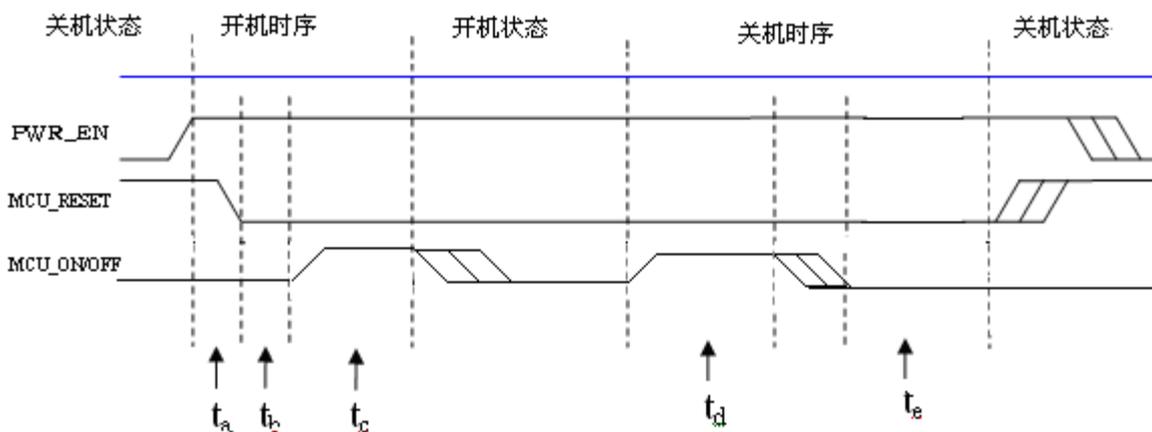


表 4-2 开关机电路时间特性

$t_a$	$t_b$	$t_c$	$t_d$	$t_e$
20ms	10ms	3s	3s	6s

● VDDIO

模块有一个 LDO 电压输出管脚，可以用来为主板上的一些外部电路供电。这个管脚只有在模块开机时才有电压输出，正常的输出电压是 2.8V，用户要尽可能少的从该管脚汲取电流（小于 10mA）。

一般情况下，建议用户将此脚仅用于电平匹配需求时对芯片管脚的上拉。不建议采用该引脚作为任何控制用途。

- 其它建议

为了保证模块数据被安全保存，以及模块数据的安全性，请勿在模块运行中切断模块供电电源。

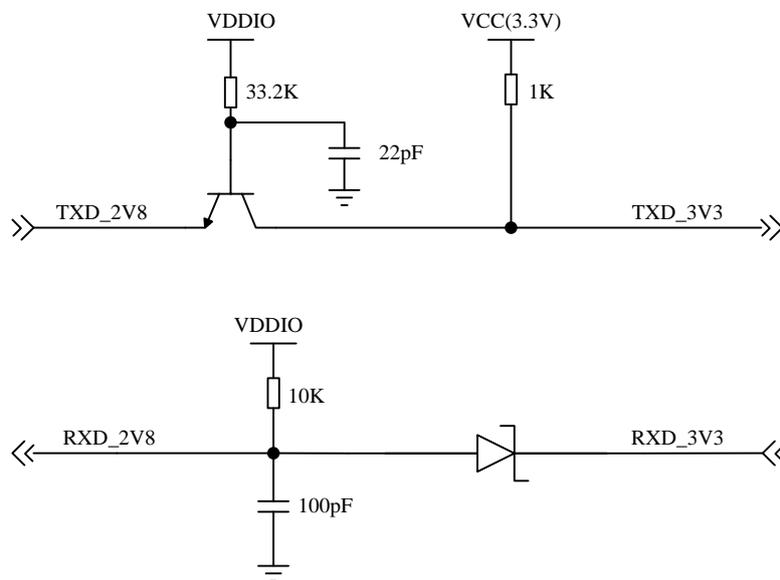
## 4.2 串口

MG2639\_V2 模块提供一个完整全双工 UART1 接口(以下简称 UART 串口)和一个辅路 UART2 接口，最大波特率为 115200bps，对外接口为 2.8V CMOS 电平信号，符合 RS-232 接口协议中的规定。完整全双工 UART1 串口可作为串行数据接口，通常用于 AT 指令、数据业务、升级模块软件等。辅路 UART2 接口可以作为软件调试应用。

**注意：**客户在使用模块做整机设计时需引出 UART1，用于模块软件升级。

模块输出 I/O 电平为 2.8V，与标准 3.3V 或 5V 逻辑电路连接时（如 MCU 或 RS232 驱动芯片 MAX3238 等），需经电平转换，常见的做法是采用三极管实现电平转换，图 4-3 所示为 MG2639\_V2 串口电平转换为 3.3V 电路示意图，图 4-3 中的电阻和电容仅为示意，设计时需要重新计算。图 4-4 中二极管为肖特基二极管（前向压降为 0.3V），如果选用其它二极管请选择前向压降较小的，以保证在输入低电平时，RXD\_2V8 的电平在低电平输入阈值以下。

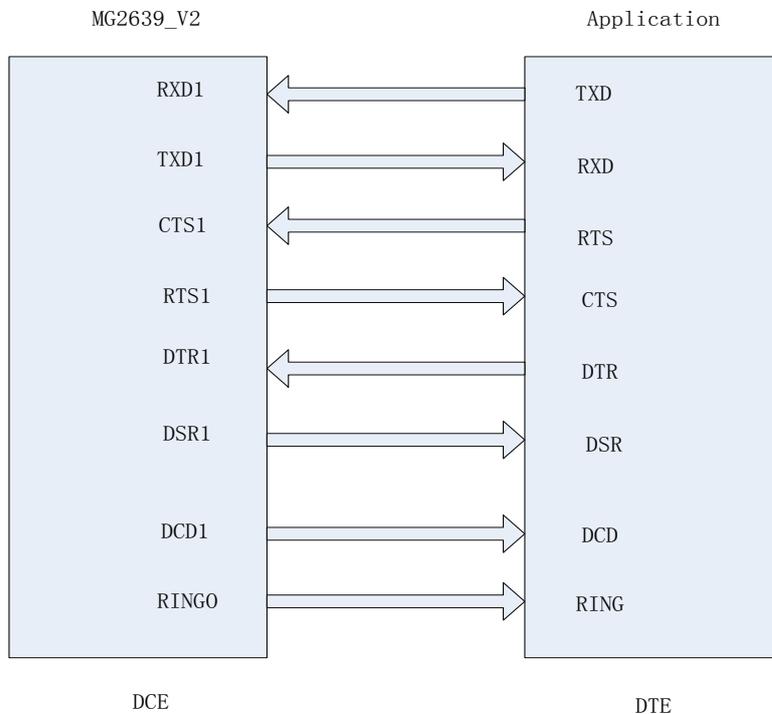
图 4-4 UART 接口参考设计示意图



备注：本模块不支持 USB 功能。

## 4.2.1 UART1 接口描述

图 4-5 UART1 DCE—DTE 连接关系图



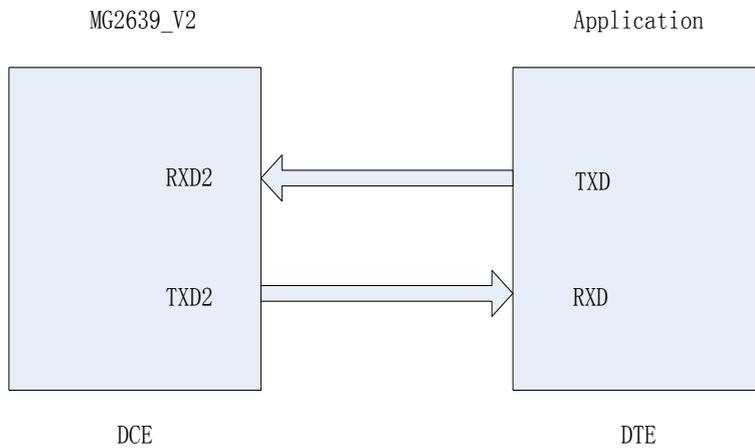
UART1 接口定义如表 4-3 所示。

表 4-3 UART1 接口定义

分类	序号	定义	输入/输出	描述	备注
UART	15	RXD1	输入	串口接收	DTE 发送串行数据
	8	RTS1	输出	发送就绪	DTE 通知 DCE 请求发送
	16	TXD1	输出	串口发送	DTE 接收串行数据
	25	DTR1	输入	数据终端就绪	DTE 准备就绪
	9	CTS1	输入	接收就绪	DCE 已切换到接收模式
	4	RING	输出	串口铃流指示	通知 DTE 有远程呼叫
	26	DSR1	输出	数据设备就绪	DCE 准备就绪
	10	DCD1	输出	载波检测	数据链路已连接

## 4.2.2 UART2 接口描述

图 4-6 UART2 DCE—DTE 连接关系图



UART2 的接口定义如表 4-4 所示：

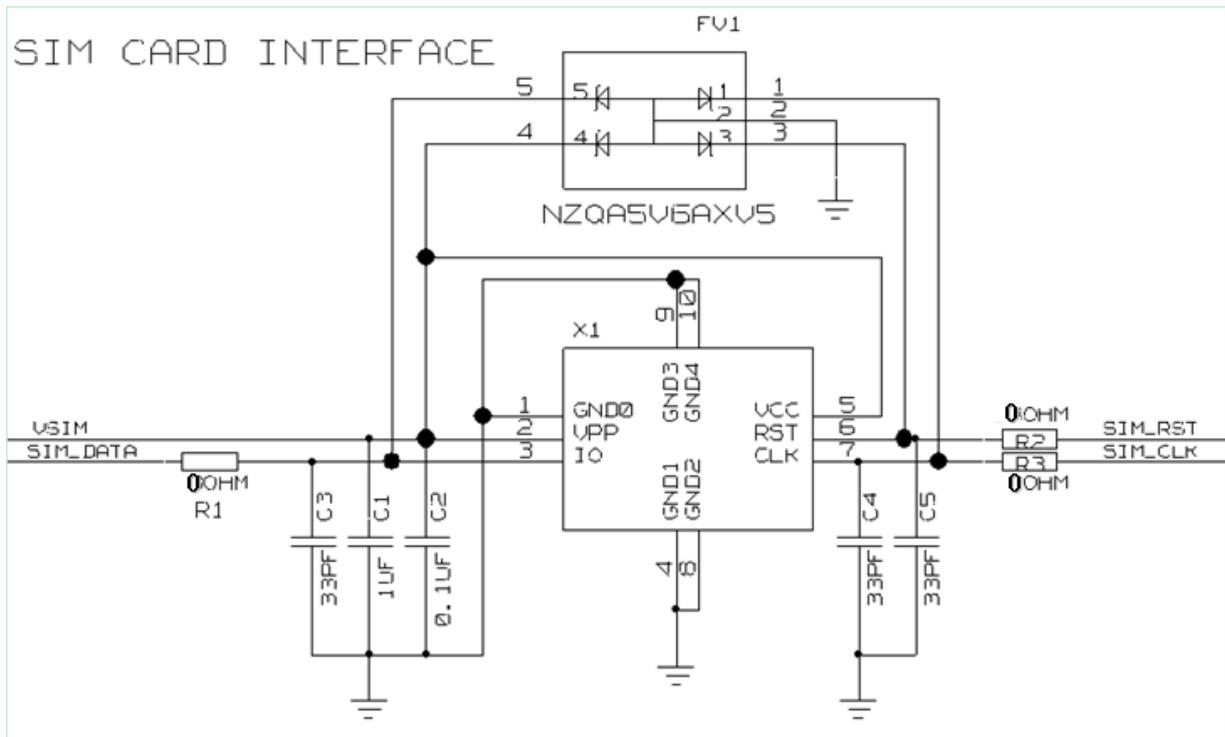
表 4-4 UART2 接口定义

分类	序号	定义	输入/ 输出	描述	备注
UART	29	RXD2	输入	串口接收	DTE 发送串行数据
	30	TXD2	输出	串口发送	DTE 接收串行数据

## 4.3 SIM 卡接口

MG2639\_V2 模块支持 1.8V 或 3V 的 SIM 卡，可参考图 4-7 进行设计。

图 4-7 SIM 卡电路参考设计图

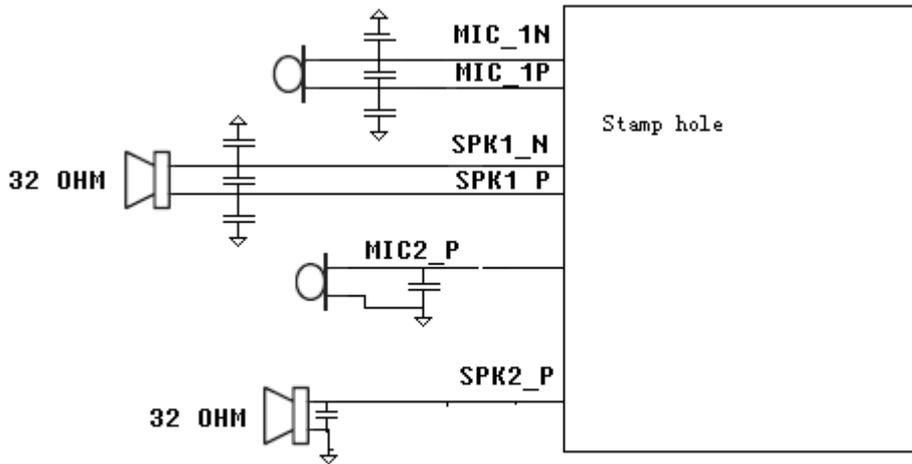
**注意:**

- (1) SIM卡电路PCB布线尽可能靠近模块。
- (2) 建议VSIM、CLK、DATA、RST信号走线都包地，同时在靠近SIM卡座的位置CLK、DATA和RST信号走线上保留33pf电容的位置，电容的位置是加在靠近SIM卡座的位置，防止其他干扰源干扰SIM卡的读写操作。
- (3) ESD器件的位置靠近SIM卡卡座，建议在4路SIM卡信号上都加TVS器件，同时进行Layout时信号线需先经过TVS器件，再进入模块的基带处理器，防止损坏模块。
- (4) VSIM电源的走线线宽最少要在6mil以上（建议采用8mil）。
- (5) VSIM电源走线滤波电容采用的是1uf（封装为0402，该值不能大于10uf，也不能小于1uf）再并上0.1uf电容。

## 4.4 音频接口

MG2639\_V2 模块通过管脚提供音频输入、输出接口，模块提供两路听筒，两路话筒接口，同一时间内只能有一对输入、输出工作。音频接口电路如图 4-8 所示：

图 4-8 音频接口电路参考设计原理图



注：未标注的电容值均为33pF

- 话筒

两路话筒接口 MIC1\_N 和 MIC1\_P 是差分接口，也可以用于单端输入，推荐使用差分方式以减少噪声。接口 MIC2\_P 用于单端输入，这两路话筒输入都已在内部进行交流耦合并有 1.9V 的偏压，直接连接到话筒上即可。

- 听筒

听筒接口 SPK1\_P 和 SPK1\_N 是差分接口，32Ω 阻抗；SPK2\_P 是单端接口，32Ω 阻抗。

GSM/GPRS 模块音频部分接口设计实现如下：

- 模块手柄部分音频接口设计

MIC1 内部最高增益可达 51.5dB，因此可选用灵敏度低于-51.5dB 的麦克风进行设计。管脚 MIC1\_P 电平在 1.48V 左右。

**注意：**如果采用其他音频输入方式，输入信号的动态范围在 0.5V 之内。如果信号动态范围远小于此电压，则需要增加前置放大环节；如果信号动态范围大于此电压，则需要增加衰减网络。

- 模块耳机部分音频接口设计

MIC2 内部最高增益可达 51.5dB，因此可选用灵敏度低于-51.5dB 的麦克风进行设计。管脚 MIC2\_P 电平在 1.73V 左右。

**注意：**为让用户获得较好的语音效果，有如下建议：

1) 用户在 MG2639\_V2 模块时，建议在其外部的音频路径上使用 100pf 和 33pf 电容，同时串磁珠以改善语音质量。

- 2) 在语音路径上靠近模块接口电路上接 TVS 管或者压敏电阻，防止 ESD 损坏模块。
- 3) 保证用户使用环境的地与模块的地接触良好，且不互相影响。
- 4) 供给模块的电源纹波小于 50mV。

## 5 结构尺寸

介绍模块的结构尺寸。

### 5.1 外观图

图 5-1 MG2639\_V2 模块外观图

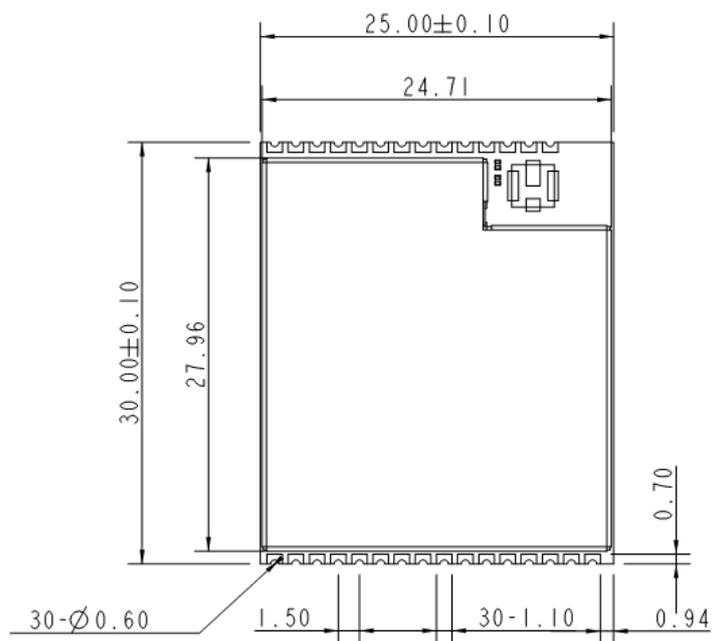


- 尺寸（长×宽×高）：30.0×25.0×2.68mm
- 重量：<6g

### 5.2 模块装配图

模块装配图如图 5-2 所示：

图 5-2 模块装配图



### 5.3 模块主板 PCB 封装尺寸图

模块主板 PCB 封装尺寸如图 5-3 所示：

图 5-3 对应的模块俯视封装尺寸图

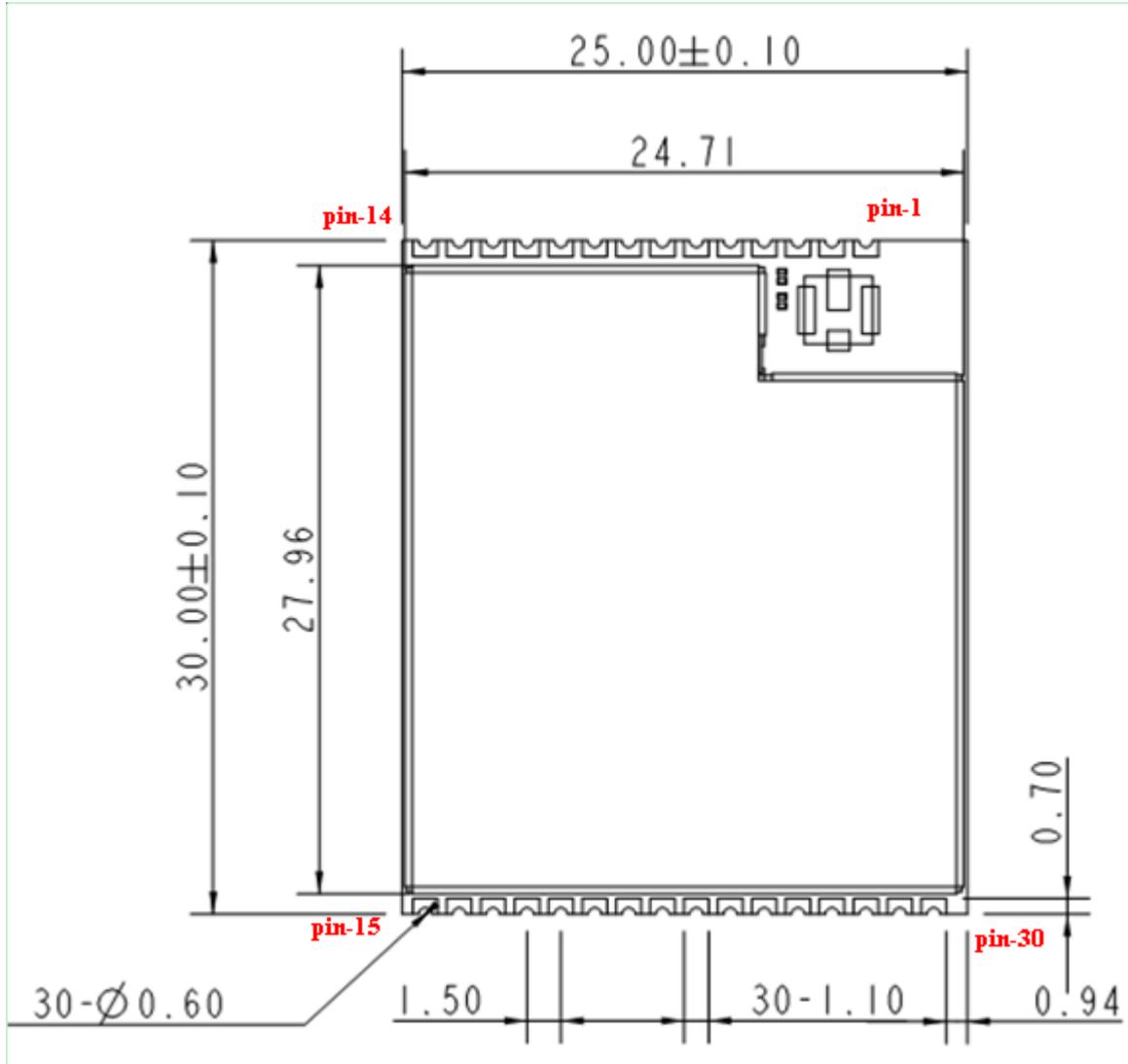
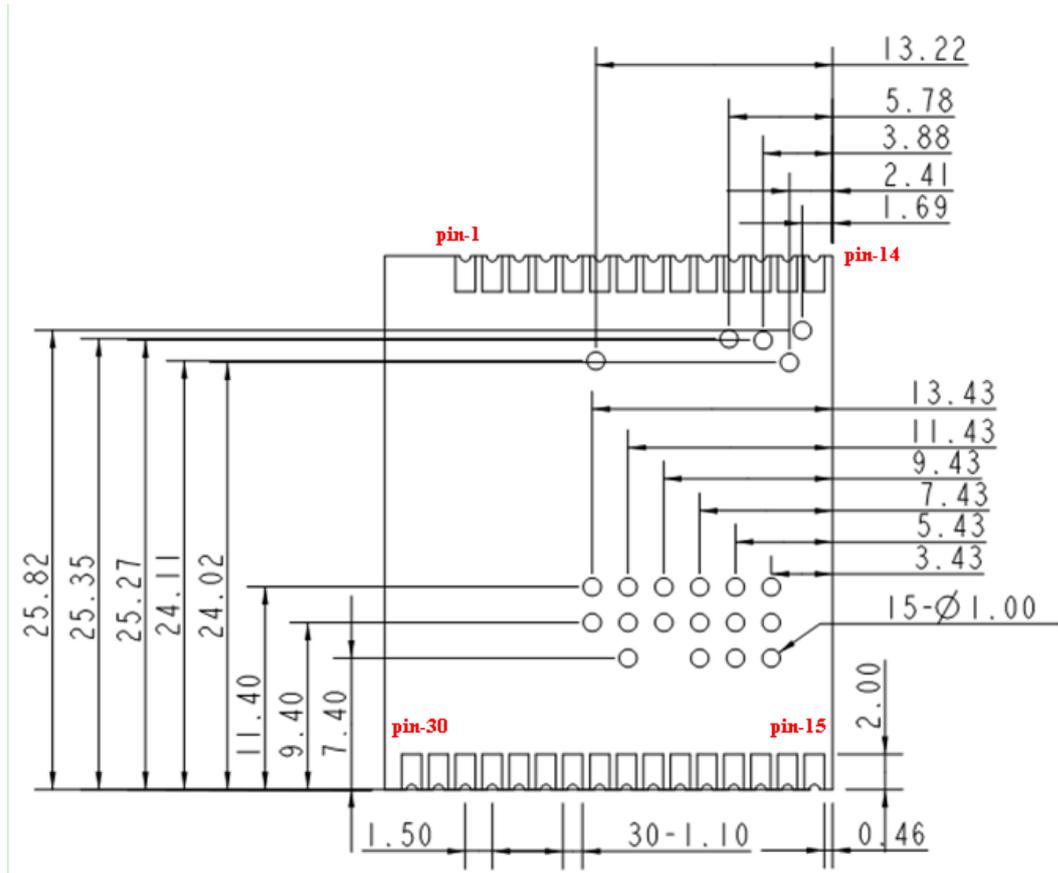


图 5-4 对应的模块仰视封装尺寸图



客户 PCB 设计注意事项:

RF 测试点下面的区域，客户开发板 PCB 各层禁止敷铜和走线。

为方便测试和维修，在客户开发板 PCB 上需要挖孔处理，留出 J-TAG 测试点。