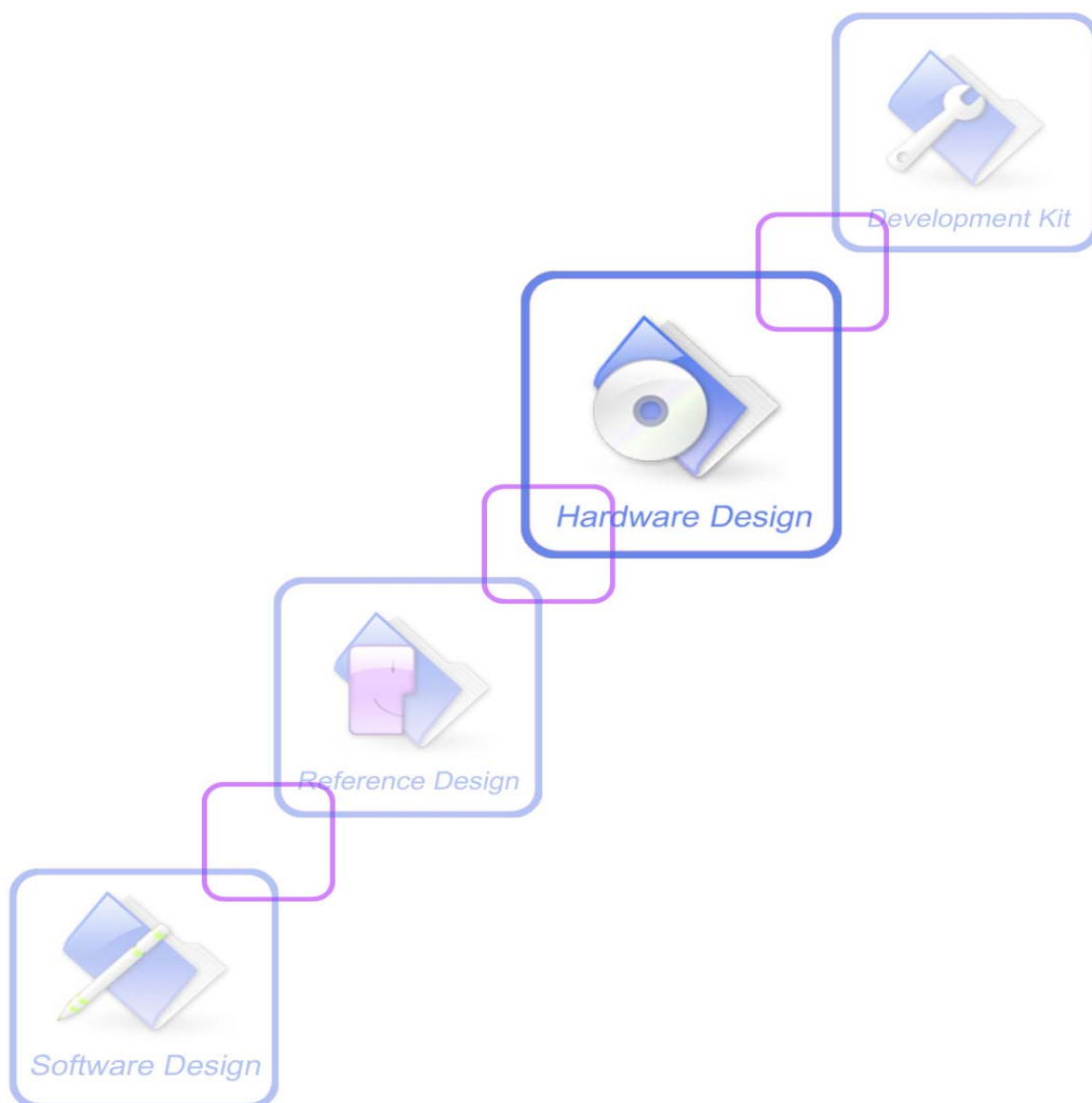




SIM800G_硬件设计手册_V1.00



文档名称:	SIM800G 硬件设计手册
版本:	1.00
日期:	2013-08-08
状态:	发布
文档控制号:	SIM800G_硬件设计手册_V1.00

前言

感谢使用 SIMCom 提供的 SIM800G 模块。本产品具有标准 AT 命令接口，可以提供 GSM 语音、短消息等业务。使用前请仔细阅读用户手册，您将领略其完善的功能和简洁的操作方法。

此模块主要用于数据通讯，本公司不承担由于用户不正常操作造成的财产损失或者人身伤害责任。请用户按照手册中的技术规格和参考设计开发相应的产品。同时注意使用移动产品特别是 GSM 产品应该关注的一般安全事项。

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行修改。

版权声明

本手册版权属于SIMCom，任何人未经我公司书面同意复制、引用或者修改本手册都将承担法律责任
Copyright © Shanghai SIMCom Wireless Solutions Ltd. 2013。

目录

1. 绪论.....	7
2. 模块综述.....	7
2.1. 模块主要特性	7
2.2. 工作模式	8
2.3. 模块功能框图	9
3. 模块封装.....	9
3.1. 引脚分布图	10
3.2. 模块引脚描述	10
3.3. 机械尺寸	12
4. 接口应用	13
4.1. 供电	13
4.1.1. 电源引脚	15
4.1.2. 电源监测	15
4.2. 开机关机	16
4.2.1. 模块开机	16
4.2.2. 模块关机	17
4.2.3. 模块复位	19
4.3. 省电模式	20
4.3.1. 最小功能模式	20
4.3.2. 休眠模式	20
4.3.3. 从休眠模式唤醒模块	20
4.4. 串口	21
4.4.1. 串口功能	21
4.4.2. 串口连接方式	22
4.4.3. 软件升级	23
4.5. RI电平状态	24
4.5.1. SIM卡接口	25
4.5.2. SIM卡设计注意事项	26
4.6. 网络状态指示灯	27
4.7. 天线接口	28
4.7.1. GSM天线接口	28
5. PCB布局	29
5.1. 模块PIN分布	29
5.2. PCB布局原则	29
5.2.1. 天线	30
5.2.2. 电源	30
5.2.3. SIM卡	30
5.2.4. 其他	30
6. 电气、可靠性和射频特性	30
6.1. 绝对最大值	30
6.2. 工作温度	31
6.3. 数字接口特性	31
6.4. SIM卡接口特性	31
6.5. SIM_VDD特性	32

6.6	VDD_EXT特性	32
6.7	PWRKEY特性	32
6.8	耗流(VBAT=4.0V)	32
6.9	静电防护	33
6.10	射频特性	33
6.11	模块传导接收灵敏度	34
6.12	模块工作频段	34
7.	生产	36
7.1.	模块的顶视图和底视图	36
7.2.	推荐焊接炉温曲线图	36
7.3.	湿敏特性 (MSL)	37
7.4.	烘烤需求	37
8.	附录	38
I.	相关文档	38
II.	术语和解释	39
III.	安全警告	41

表格索引

表 1:	模块主要特性	7
表 2:	编码格式和最大网络数据速率	8
表 3:	工作模式	8
表 4:	引脚描述	10
表 5:	推荐的齐纳二极管型号	14
表 6:	RESET硬件参数	19
表 7:	AT+CFUN不同设置下的耗流(BS-PA-MFRMS=5)	20
表 8:	串口引脚定义	21
表 9:	串口逻辑电平	21
表 11:	RI信号线电平状态	24
表 12:	SIM卡接口引脚定义	25
表 13:	引脚描述(AMPHENOL SIM卡座)	27
表 14:	NETLIGHT引脚定义	27
表 15:	NETLIGHT工作状态	28
表 16:	绝对最大值	30
表 17:	模块工作温度	31
表 18:	数字接口特性	31
表 19:	SIM卡接口特性	31
表 20:	SIM_VDD 特性	32
表 21:	VDD_EXT特性	32
表 22:	耗流	32
表 23:	ESD 性能参数(温度: 25℃, 湿度: 45%)	33
表 24:	GSM850、EGSM900 传导输出功率	33
表 25:	DCS1800、PCS1900 传导输出功率	34
表 26:	传导接收灵敏度	34
表 27:	模块工作频段	35

图片索引

图 1: 模块功能框图	9
图 2: 模块引脚图(顶视图).....	10
图 3: 三维尺寸 (单位: 毫米)	12
图 4: 推荐PCB封装尺寸 (单位: 毫米)	13
图 5: VBAT 输入参考电路.....	14
图 6: LDO供电参考电路	14
图 7: DC-DC电源参考电路.....	15
图 8: 突发时VBAT的跌落	15
图 9: VBAT跌落的最低电压.....	15
图 10: 使用PWRKEY驱动电路开机.....	16
图 11: 使用PWRKEY按键开机.....	16
图 12: 使用PWRKEY开机时序图.....	17
图 13: 使用PWRKEY关机时序图.....	17
图 14: 复位电路	19
图 15: 复位时序图	19
图 16: 串口连接图	22
图 17: 电阻分压电路	22
图 18: 二极管隔离电路	22
图 19: TX连接图.....	23
图 20: RX连接图.....	23
图 21: 软件升级接口	24
图 22: 模块作为被叫当接收到语音呼叫时RI上的电平变化.....	24
图 23: 模块作为被叫当接收到数据呼叫 (CSD) 时RI上的电平变化	25
图 24: 模块接收到短信息 (SMS) 或者串口主动上报 (URC) RI上的电平变化.....	25
图 25: 模块作为主叫时RI上的电平变化.....	25
图 26: 6 引脚SIM卡座的接口推荐电路	26
图 27: AMPHENOL C707 10M006 5122 SIM卡座尺寸图	27
图 28: NETLIGHT参考设计电路.....	28
图 29: GSM天线接口连接电路.....	29
图 30: GSM天线接口简化连接电路.....	29
图 31: 模块顶视图和底视图	36
图 32: 模块推荐焊接炉温曲线图	36

版本历史

日期	版本	变更描述	作者
2013-08-08	1.00	初版	王燕舞、滕丽丽

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

1. 绪论

本文档描述了模块的硬件应用接口，包括相关应用场合的电路连接以及射频接口等。可以帮助用户快速的了解模块的接口定义、电气性能和结构尺寸的详细信息。结合本文档和其他的应用文档，用户可以快速的使用模块来设计移动通讯应用方案。

2. 模块综述

SIM800G模块可支持4频GSM/GPRS，工作的频段为：GSM850、EGSM900、DCS1800和PCS1900 MHz。

模块的尺寸只有27.6*21.6*2.6 mm，几乎可以满足所有用户应用中的对空间尺寸的要求。

模块和用户的物理接口为21脚的焊盘，提供如下硬件接口。

- 一路串口
- 一路SIM卡接口

SIM800G采用省电技术设计，在休眠模式下耗电流低至1.0毫安。

2.1. 模块主要特性

表 1: 模块主要特性

特性	说明
供电	电压范围：3.4V ~4.4V
省电	SLEEP模式下的耗流为1.0毫安（BS-PA-MFRMS=9）
频段	● 四频：GSM850、EGSM900、DCS1800、PCS1900，可以自动地搜寻四个频段。也可以通过AT命令来设置频段。 ● 符合GSM Phase 2/2+
GSM 类型	小型移动台
发射功率	● Class 4 (2W): GSM850、EGSM900 ● Class 1 (1W): DCS1800、PCS1900
GPRS 连接特性	● GPRS 时隙缺省为等级12 ● GPRS 时隙 class1~12 可选 ● GPRS 移动台等级B
温度范围	● 工作温度：-40℃ ~+85℃ ● 存储温度：-45℃ ~+90℃
GPRS数据特性	● GPRS 数据下行传输：最大 85.6 kbps ● GPRS 数据上行传输：最大 85.6 kbps ● 编码格式：CS-1，CS-2，CS-3 和 CS-4 ● 支持通常用于PPP连接的PAP（密码验证协议）协议 ● 内嵌TCP/IP 协议 ● 支持分组广播控制信道(PBCCH)
电路交换（CSD）	● CSD 传输速率：2.4，4.8，9.6，14.4 kbps
非结构化补充数据业务(USSD)	● 支持非结构化补充数据业务(USSD)

短消息（SMS）	● MT, MO, CB, Text 和 PDU 模式 ● 短消息（SMS）存储设备：内置SIM 卡
SIM卡接口	支持的SIM卡：1.8V, 3V
天线接口	天线焊盘
串口	串口： ● 传输速率支持从1200bps到115200bps ● 可以通过串口发送AT命令和数据 ● 支持从1200bps到115200bps 的自动波特率检测功能 ● 软件升级
SIM应用工具包	支持 SAT class 3, GSM 11.14 Release 99
实时时钟（RTC）	支持
定时功能	通过AT命令设置
物理尺寸	尺寸：27.6*21.6*2.6 mm 重量：2.7 g
软件升级	通过串口

表 2：编码格式和最大网络数据速度率

编码格式	1个时隙	2个时隙	4个时隙
CS-1	9.05kbps	18.1kbps	36.2kbps
CS-2	13.4kbps	26.8kbps	53.6kbps
CS-3	15.6kbps	31.2kbps	62.4kbps
CS-4	21.4kbps	42.8kbps	85.6kbps

2.2. 工作模式

下表简要介绍了后续章节将要提到的多种工作模式。

表 3：工作模式

模式	功能
正常工作	GSM/GPRS 休眠 在这种状态下，模块的电流消耗会降到最低。
	GSM 空闲 软件正常运行，模块已经注册到GSM 网络上，并可以随时发送和接收数据。
	GPRS 待机 模块随时准备着GPRS 数据传输，但是当前没有发送或接收数据。这种情况下，功耗取决于网络状况和GPRS 配置。
	GPRS 数据传输 GPRS数据正在传输中(PPP 或者 TCP 或者 UDP)。在这种情况下，功耗取决于网络状况(例如：功率控制等级)，上下行数据链路的数据速率，以及GPRS 配置 (例如：使用多时隙配置)。
关机模式	通过“AT+CPOWD=1”命令或使用PWRKEY引脚关机。此时，模块内部的各部分电源会被关闭，仅保留RTC供电。软件也停止运行。串口不可用。VBAT上的电源要继续存在。

最小功能模式

在不断电的情况下，可以使用“AT+CFUN”命令把模块配置成最小功能模式。在这种情况下，模块的RF部分或者SIM卡部分不工作，或者RF部分和SIM卡部分都不工作，但串口仍可以使用，此时功耗非常低。

2.3. 模块功能框图

下图列出了模块的主要功能部分：

- GSM基带
- GSM射频
- 天线接口
- 串口、SIM卡接口

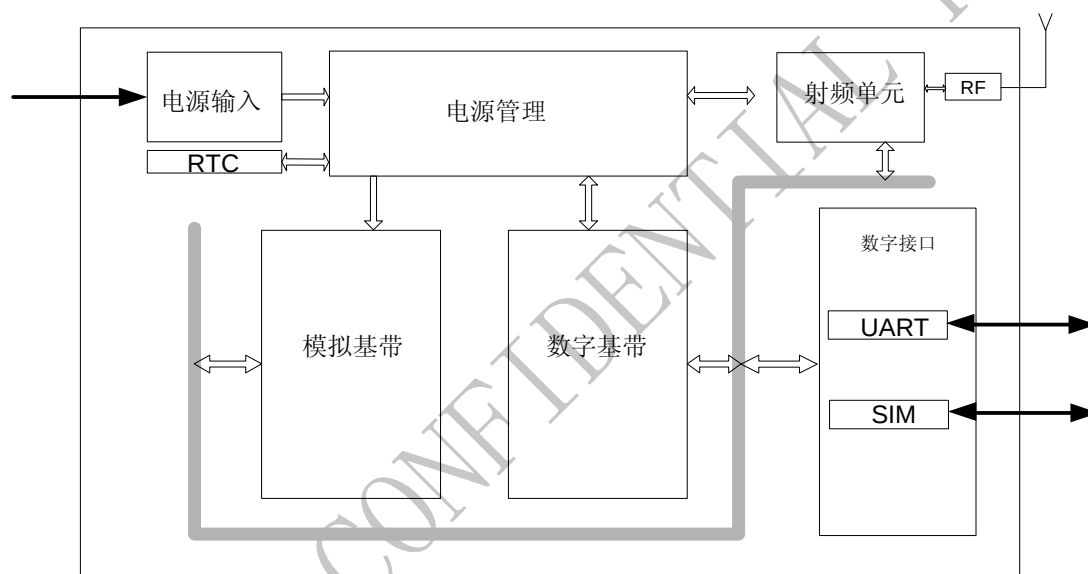


图 1：模块功能框图

3. 模块封装

3.1. 引脚分布图

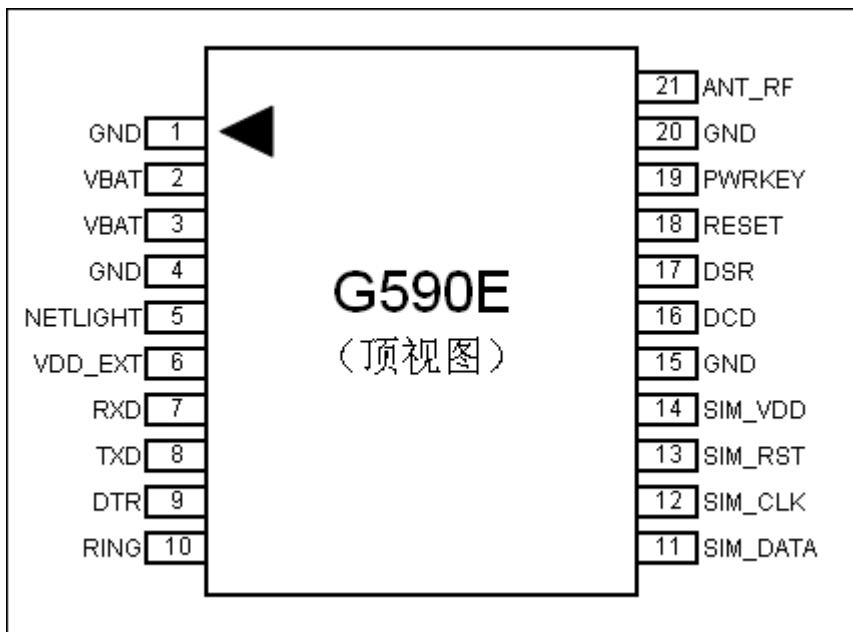


图 2：模块引脚图(顶视图)

3.2. 模块引脚描述

表 4：引脚描述

引脚名称	引脚序号	I/O	描述	备注
供电				
VBAT	2、3	I	模块提供 2 个 VBAT 电源 pin 脚。SIM800G 采用单电源供电，电压范围，VBAT 从 3.4V 到 4.4V。电源要能够提供足够的峰值电流以保证在突发模式时高达 2A 的峰值耗流。	外部加齐纳二极管作浪涌保护
VDD_EXT	6	O	2.8V 电源输出	如果不用，保持悬空。
GND	1、4、15、20		接地	
开机 关机				
PWRKEY	19	I	通过拉低 PWRKEY 并保持至少 1.2 秒然后释放，可以开启模块。同样用户可以通过拉低 PWERKEY 保持至少一秒然后释放，就可以关闭模块。	模块内部已经上拉至 VBAT
串口				
DTR	9	I	数据终端准备	不用的引脚，保持悬空
RING	10	O	振铃指示	
DCD	16	O	数据载波检测	
TXD	8	O	数据发送	
RXD	7	I	数据接收	
SIM 卡接口				
SIM_VDD	14	O		

SIM_DATA	11	I/O		
SIM_CLK	12	O		
SIM_RST	13	O		
天线接口				
ANT_RF	21	I/O	连接 GSM 天线	
其他功能脚				
RESET	18	I	拉低复位模块	
NETLIGHT	5	I	网络指示灯	
DSR	17	O	模拟就绪	

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

3.3. 机械尺寸

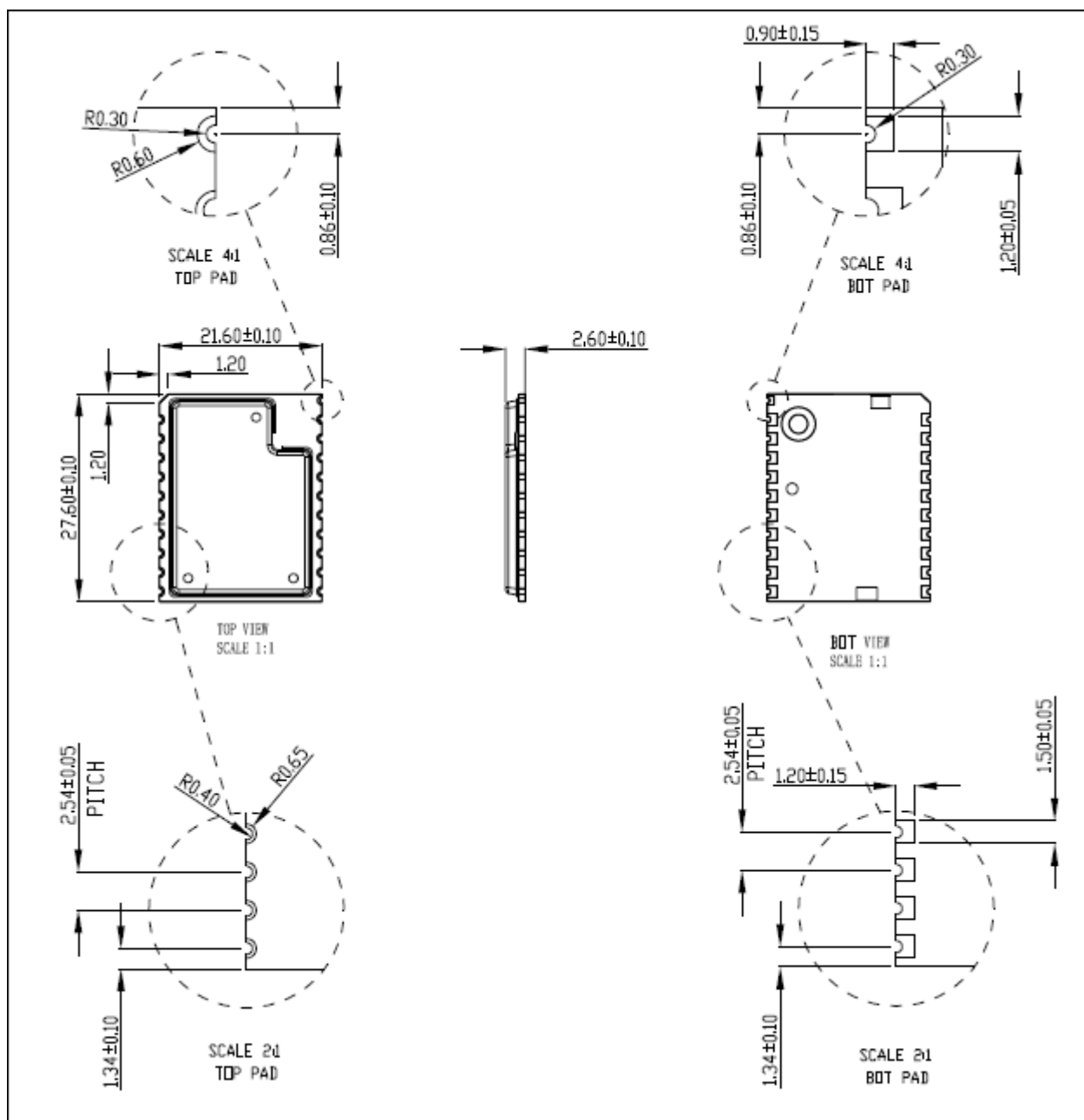


图 3: 三维尺寸 (单位: 毫米)

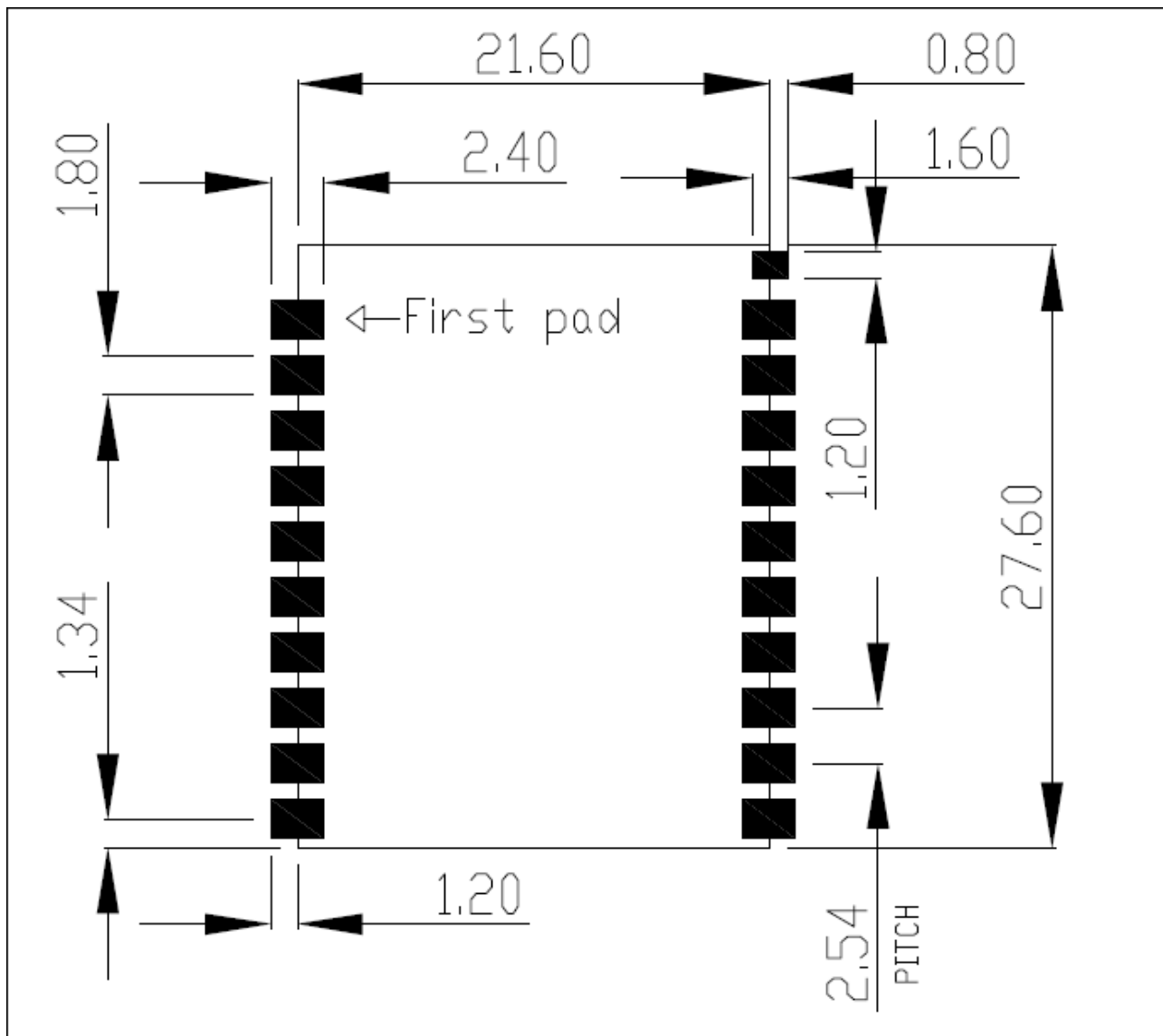


图 4：推荐 PCB 封装尺寸（单位：毫米）

4. 接口应用

4.1. 供电

模块VBAT的电压输入范围是3.4V到4.4V，推荐电压为4.0V。模块以最大功率发射时，电流峰值瞬间最高可达到2A，从而导致在VBAT上有较大的电压跌落。

建议靠近VBAT使用一个大电容稳压，推荐使用100 μ F钽电容（ C_A 低 ESR）和一个1 μ F~10 μ F的陶瓷电容（ C_B ）并联。增加并联的33PF和10PF电容可以有效去除高频干扰。同时为防止浪涌对芯片的损坏，建议在模块VBAT引脚使用一个5.1V/500mW的齐纳二极管。PCB布局时，电容和二极管应尽可能靠近模块的VBAT引脚。

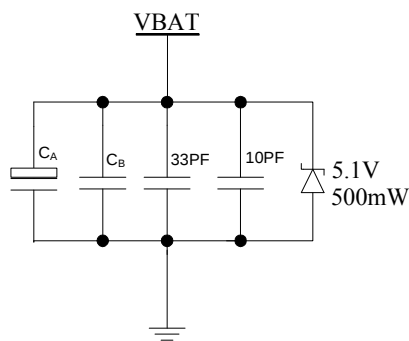


图 5：VBAT 输入参考电路

表 5：推荐的齐纳二极管型号

	厂家	料号	功率	封装
1	On semi	MMSZ5231BT1G	500mW	SOD123
2	长电科技	MMSZ5231B	500mW	SOD123
3	Prisemi	PZ3D4V2H	500mW	SOD323
4	Prisemi	PZ5D4V2H	500mW	SOD523
5	Vishay	MMSZ4689-V	500mW	SOD123
6	Crownpo	CDZ55C5V1SM	500mW	0805

注意：电路中的TVS要有良好的GND连接，位置要尽可能靠近接口，关断电压 V_{RWM} 不能太高，一般是本身电压基础上增加1/3，如3V的信号线在选在TVS时，关断电压可以选择4V左右的。

DC输入电压为+5V，使用LDO供电的推荐电路如下图所示：

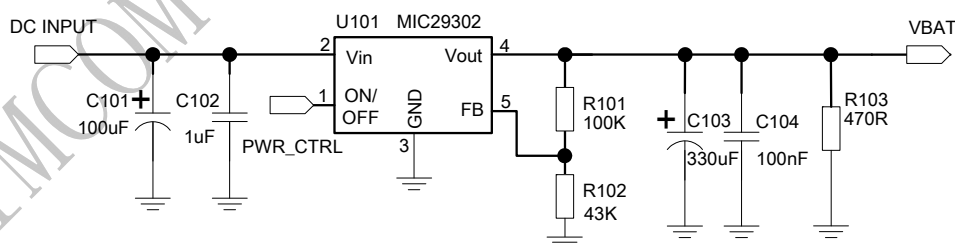


图 6：LDO 供电参考电路

如果输入（DC）和输出（VBAT）的压差很大，建议采用开关稳压器。尤其是在当模块突发时电流达到2A的情况下，开关稳压器效率优势明显。下图是DC-DC供电参考设计电路。

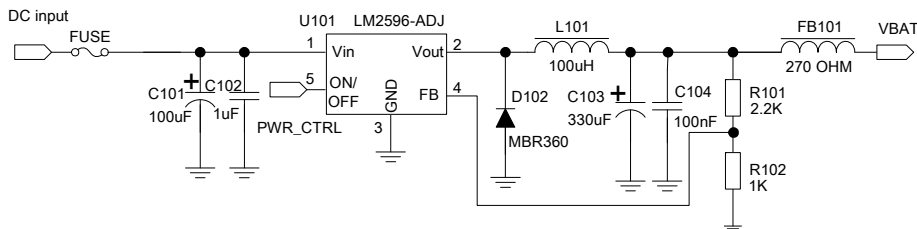


图 7：DC-DC 电源参考电路

客户可以直接用3.7V的锂离子电池给模块供电，也可以使用镍镉或者镍锰电池给模块供电，但请注意镍镉或者镍锰电池最大电压不能超过模块的最大允许电压，否则会损坏模块。当使用电池时，VBAT引脚和电池之间的阻抗应当小于150mΩ。

下图是在VBAT等于4V、最大发射功率时，VBAT的跌落情况。

测试条件：VBAT的最大输出电流等于2A，100μF的钽电容，ESR等于0.7欧姆。

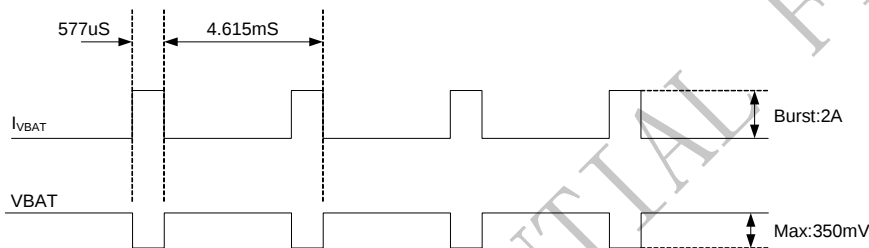


图 8：突发时 VBAT 的跌落

4.1.1. 电源引脚

两个VBAT引脚用于电源输入，1、4脚的GND可用来连接电源的地，VDD_EXT输出2.8V电源供客户使用。

在用户的设计中，请特别注意电源部分的设计，确保即使在模块耗电电流达到2A时，VBAT的跌落也不要低于3.0V。如果电压跌落低于3.0V，模块可能会关机。从VBAT引脚到电源的PCB布线要足够宽以降低在传输突发模式下的电压跌落。

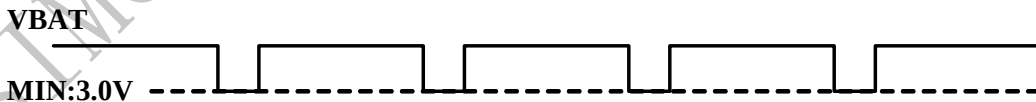


图 9：VBAT 跌落的最低电压

4.1.2. 电源监测

使用“AT+CBC”命令来监测电源电压。

在正常操作模式下，电压值以一定的间隔连续测量。AT+CBC 命令所得到的值是该命令执行前的一段测试时间内所测的电压平均值。

关于AT+CBC的详细信息请参考文档 [1] 。

4.2. 开机关机

当超过模块的温度和电压限制时不要开启模块。模块一旦检测到这些不适合的条件就会立即关机。在极端的情况下这样的操作会导致模块永久性的损坏。

4.2.1. 模块开机

用户通过拉低 PWRKEY 引脚至少 1.2 秒然后释放，使模块开机。此引脚已在模块内部上拉到 VBAT。推荐电路如下图：

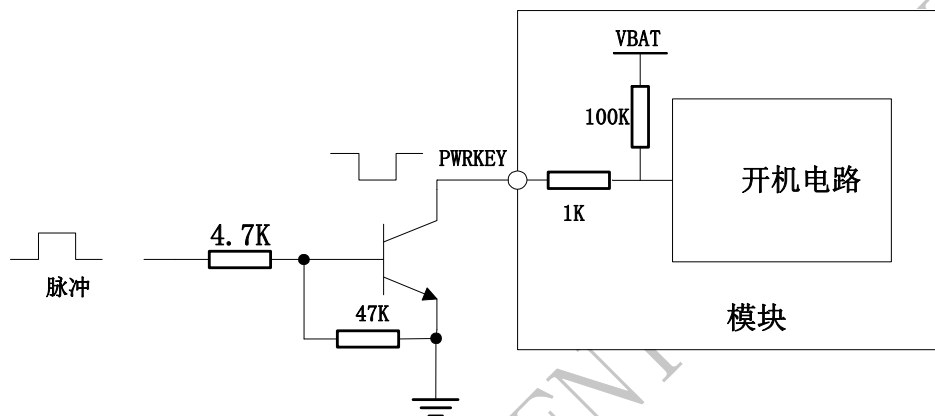


图 10：使用 PWRKEY 驱动电路开机

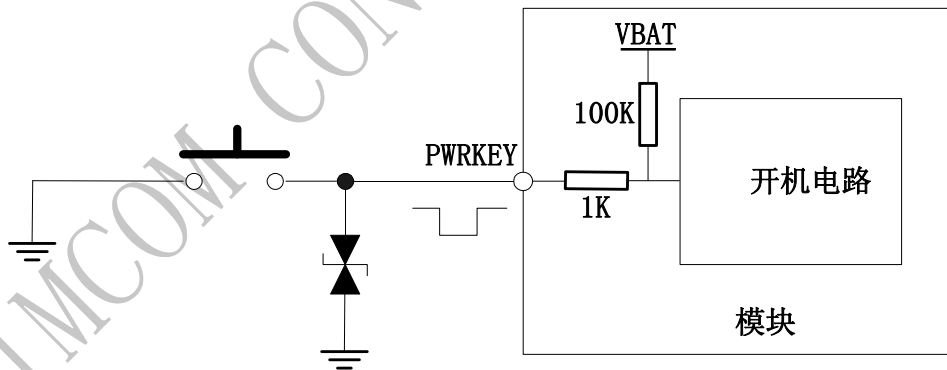


图 11：使用 PWRKEY 按键开机

开机时序说明：

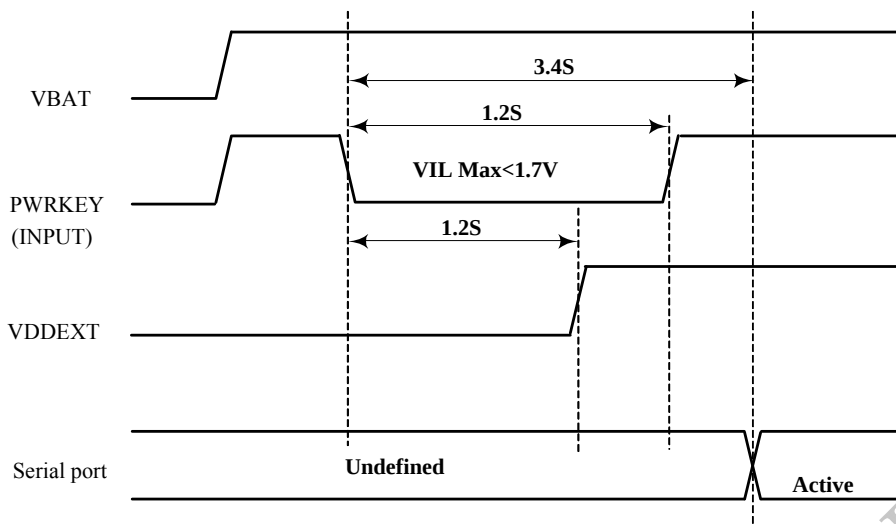


图 12: 使用 PWRKEY 开机时序图

当开机进程完成, 主机将会在模块串口监测到以下字符:

RDY

当模块运行在自适应波特率的时候, URC 不上报字符。

注意: 使用 AT 命令 “AT+IPR=x” 可以设置固定波特率, 设置固定波特率保存后, 再开机的时候 URC 就会上报 “RDY” 字符。关于 AT 命令 “AT+IPR” 的详细信息请参考文档[1]。

4.2.2. 模块关机

下面是模块的几种关机方法:

- 使用 PWRKEY 引脚关机
- 使用 AT 命令关机
- 非正常关机: 高电压或者低电压自动关机
- 非正常关机: 高温或者低温自动关机

4.2.2.1. 模块使用PWRKEY关机

用户可以通过把PWRKEY 信号拉低至至少1S秒用来关机,拉低时间超过33秒模块会重新开机。关机电路可以参考开机电路的设计。关机时序图如下图所示:

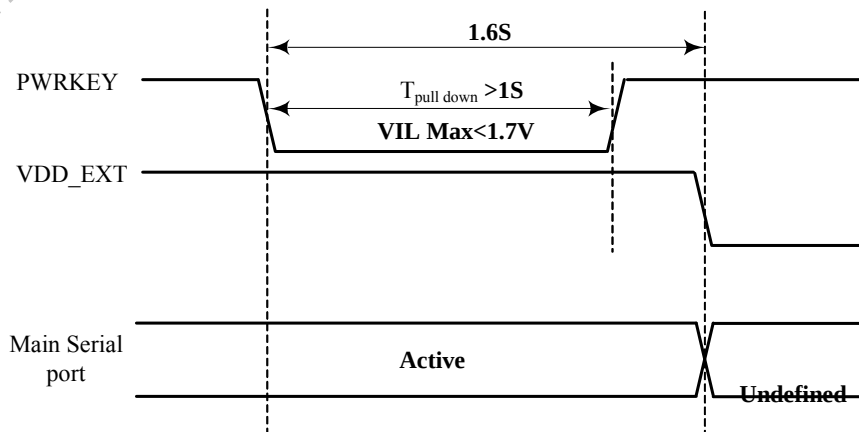


图 13: 使用 PWRKEY 关机时序图

注意：通过拉低PWRKEY关机时，拉低时间超过33秒模块会重新开机！

关机过程中，模块首先从网络上注销，让内部软件进入安全状态并且保存相关数据，最后关闭内部电源。在最后断电前模块的串口将发送以下字符：

NORMAL POWER DOWN

这之后模块将不会执行AT命令。模块进入关机模式，仅RTC处于激活状态。关机模式可以通过VDD_EXT引脚来检测，在关机模式下此引脚输出为低电平。

4.2.2.2. 使用AT命令关机

用户可以使用AT命令“AT+CPOWD=1”关闭模块。该命令使模块从网络上注销，让软件进入安全状态，保存有用数据，关闭内部电源。在关机前，模块串口将自动发送下列字符串：

NORMAL POWER DOWN

模块关机后进入关机模式，此时将不再响应AT命令，仅RTC处于激活状态。关机模式可以通过VDD_EXT引脚来检测，在关机模式下此引脚输出为低电平。

关于AT命令“AT+CPOWD”的详细信息请参考文档[1]。

4.2.2.3. 高电压或者低电压自动关机

模块会持续的监测 VBAT 上的电压：

如果VBAT上的电压 $\leq 3.5V$ ，模块主串口会自动发送以下字符串：

UNDER-VOLTAGE WARNING

如果VBAT上的电压 $\geq 4.3V$ ，模块主串口会自动发送以下字符串：

OVER-VOLTAGE WARNING

如果 VBAT 上的电压 $< 3.4V$ ，模块主串口会自动发送以下字符串，并且模块将会立即自动关机：

UNDER-VOLTAGE POWER DOWN

如果VBAT上的电压 $> 4.4V$ ，模块主串口会自动发送以下字符串，并且模块将会立即自动关机：

OVER-VOLTAGE POWER DOWN

此后将不再响应AT命令。模块进入关机模式，仅RTC处于激活状态。关机模式可以通过VDD_EXT引脚来检测，在关机模式下此引脚输出为低电平。

4.2.2.4. 高温或者低温自动关机

模块会持续的监测环境温度：

如果环境温度 $\geq +80^{\circ}C$ ，模块串口会自动发送以下字符串：

+CMTE: 1

如果环境温度 $\leq -30^{\circ}C$ ，模块串口会自动发送以下字符串：

+CMTE: -1

如果环境温度 $> +85^{\circ}C$ ，模块串口会自动发送以下字符串，然后模块将会立即自动关机：

+CMTE: 2

如果环境温度 $< -40^{\circ}C$ ，模块串口会自动发送以下字符串，然后模块将会立即自动关机：

+CMTE: -2

此后将不再响应AT命令。模块进入关机模式，仅RTC处于激活状态。关机模式可以通过VDD_EXT引脚来检测，在关机模式下此引脚输出为低电平。

注意：默认情况下温度检测功能没有打开，用户需要使用AT命令“AT+CMTE=1”打开此功能，关于AT命令“AT+CMTE”的详细信息请参考文档[1]。

4.2.3. 模块复位

SIM800G模块支持复位功能，用户可以通过拉低模块的RESET引脚来快速重启模块。在模块内部使用三极管将引脚和芯片进行了隔离，所以客户在使用此功能时，外部无需再加隔离，内部框图如下：

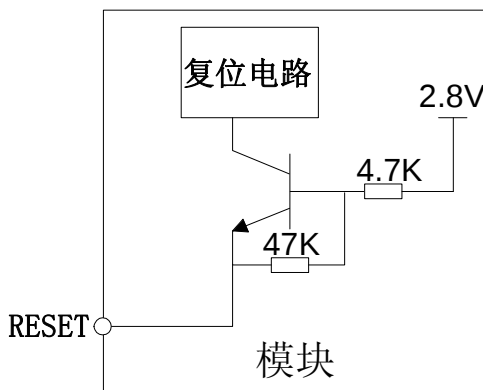


图 14: 复位电路

RESET引脚为高电平时电压典型值为2.8V，所以对于电平为3V或3.3V的客户可以直接使用MCU的GPIO驱动该引脚，为提高ESD性能可以串联电阻，但阻值不能过大，否则RESET的电平不能低于门限值，RESET的硬件参数可以参考下表：

表 6: RESET 硬件参数

引脚	描述	最小值	典型值	最大值	单位
RESET	高电平电压	2.7	2.8	2.9	V
	低电平电压	-	-	0.6	V
	拉低有效时间	300		-	us

RESET拉低时间需要大于105ms，复位时序如下图：

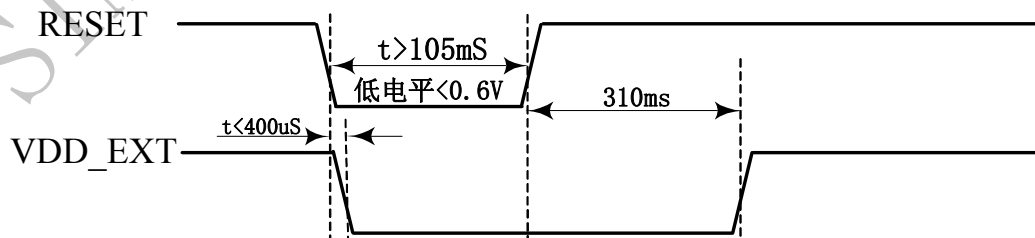


图 15: 复位时序图

4.3. 省电模式

省电模式包含两种：休眠模式和最小功能模式。用户可以通过命令“AT+CSCLK=1”使模块进入休眠模式,在休眠模式下，模块的耗流值非常小。也可以通过命令“AT+CFUN=<fun>”设置模块使之进入最小功能模式。当模块被设置为最小功能模式并且进入休眠模式后，模块的耗流值最小。

4.3.1. 最小功能模式

最小功能模式就是将模块功能减小到最少，所以也使模块的电流消耗减小到最少。可以通过命令“AT+CFUN=<fun>”把模块设置到该模式下，这条命令提供三种选择，用于以设置不同功能。

- AT+CFUN=0： 最小功能模式；
- AT+CFUN=1： 全功能模式(默认)；
- AT+CFUN=4： 飞行模式。

表 7： AT+CFUN 不同设置下的耗流(BS-PA-MFRMS=5)

<fun>	耗流(uA) (休眠模式)
0	920
4	1020

设置“AT+CFUN=0”后，模块进入最小功能模式，关闭射频功能和SIM卡的功能。在这种情况下，串口仍然可以继续使用，但是与射频和SIM卡相关的功能以及部分AT 命令不能使用。

设置“AT+CFUN=4”后，模块进入飞行模式，关闭射频功能。 在这种情况下，模块的串口仍然可以使用，但是与射频相关的功能以及部分AT命令不可使用。

当模块进入最小功能模式或者进入飞行模式后，都可以通过命令“AT+CFUN=1”使之返回全功能模式。
有关“AT+CFUN”命令详细信息，请参考文档 [1]。

4.3.2. 休眠模式

设置“AT+CSCLK=1”后，如果模块处于待机状态并且DTR是高电平，没有其他中断产生（GPIO，来电，来短信等），模块将自动进入休眠模式。在这种模式下，模块仍能接收来自网络的呼叫和短消息。在休眠模式下，串口是不可用的。

注意：模块默认为自适应波特率，当模块第一次开机在没有同步串口波特率的情况下，模块无法进入睡眠。

4.3.3. 从休眠模式唤醒模块

当模块处于休眠模式，可以通过以下的几种方法唤醒模块。

- 接收到外部中断信号；
- 接收到数据呼叫；
- 接收到短消息（SMS）；
- 拉低DTR引脚。

DTR引脚被拉到低电平大概50mS后，串口会变有效。

4.4. 串口

SIM800G提供一个用于通讯的串口。模块是DCE (Data Communication Equipment)设备，根据传统的DCE-DTE (Data Terminal Equipment) 连接方式，引脚定义如下表：

表 8：串口引脚定义

	名称	引脚	功能
串口	DTR	9	数据终端准备
	RING	10	振铃指示
	DCD	16	数据载波检测
	TXD	8	数据发送
	RXD	7	数据接收

串口逻辑电平如下表描述。

表 9：串口逻辑电平

参数	最小值	最大值	单位
V_{IL}	0	0.3	V
V_{IH}	2.5	2.8	V
V_{OL}	0	0.1	V
V_{OH}	2.7	2.8	V

4.4.1 串口功能

串口

- 支持 Modem 设备
- 包含数据信号线 TXD 和 RXD，控制信号线 DTR，DCD 和 RI。
- 串口可用于 CSD 传真，GPRS 服务，发送 AT 命令控制模块。同样也可以用于串口复用功能。SIM800G 只支持基本的复用模式。
- 串口支持的通讯波特率如下：
1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200bps。
- 自动波特率模式支持的通讯速率如下：
1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600 和 115200bps，默认为自动波特率模式。

模块在自动波特率模式下可以自动的检测适应主机应用的波特率。模块在出厂设置为自动波特率检测。这个功能可以使用户灵活的操作模块而不用考虑主机的波特率设置。为了能够正常的使用自动波特率功能，应该特别注意以下的要求：

DTE 和 DCE 的同步

当模块开机后建议延迟 2 至 3 秒后再发送同步字符，用户可发送“AT” (大写、小写均可)来和模块同步波特率，当主机收到模块返回“OK”，则 DTE 和 DCE 正确同步。更多的信息请参考 AT 指令“AT+IPR”。

自动波特率操作配置

- 串口配置为：8 位数据位，无奇偶校验，1 位停止位，无数据流控。
- 当自动波特率使能的情况下开启 ME 设备，将检测不到模块自动上报的“RDY”，“+CFUN: 1”和“+CPIN: READY”等字符。这是因为模块和主机没有完成波特率同步。

注意：当主机和模块波特率同步后，用户可以使用命令`AT+IPR=x` 设置一个固定波特率并通过`AT&W` 把设置保存。固定波特率设置后，开机的时候主机总是可以检测到模块自动上报的字符。

4.4.2 串口连接方式

当客户使用全功能串口时，可以参考下图连接方式：

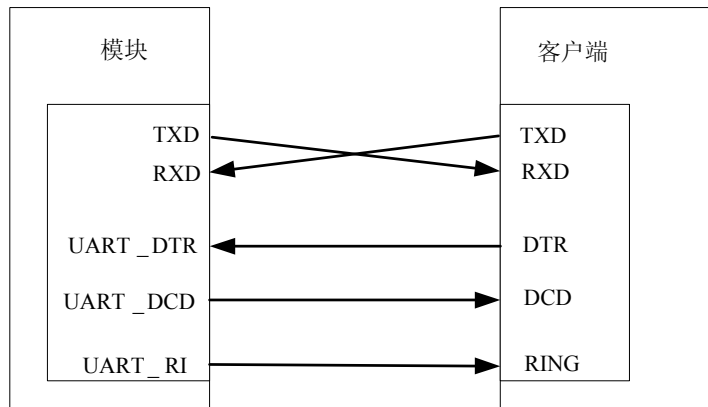


图 16：串口连接图

当客户使用3.3V电平的时候，可以使用下图来实现电平匹配，如果客户的串口电平为3V，可将下图中的5.6K电阻调整为14K，使模块端分压到2.8V即可。

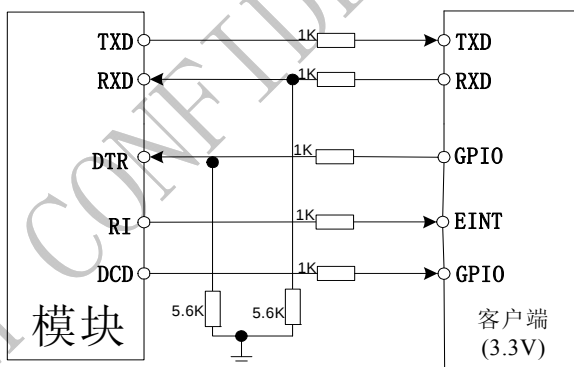


图 17：电阻分压电路

使用3V或3.3V的客户也可以使用二极管的方式来实现电平匹配：

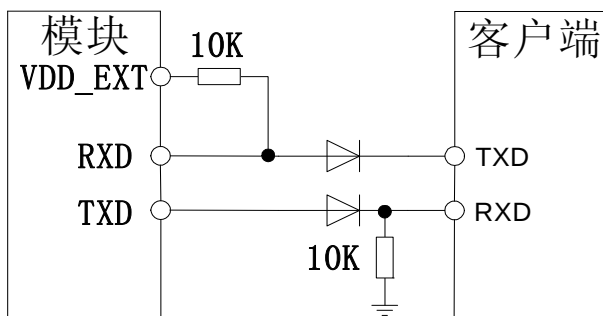


图 18：二极管隔离电路

注意：当使用二极管隔离时由于二极管有压降，请确认客户端高电平下限应低于2.8V 减去二极管压降，推荐此处选用正向压降较小的肖特基二极管，如RB551V-30TE-17 和SDM20U40 等常用物料。
同时由于图中在客户的RX 端有一个下拉电阻，所以并不需要在客户的RX 端连接上拉了。

如果客户使用5V的电平，可以参考如下电路进行电平匹配，这里只列出TX和RX上的匹配电路，其他引脚可以参考这两个电路。

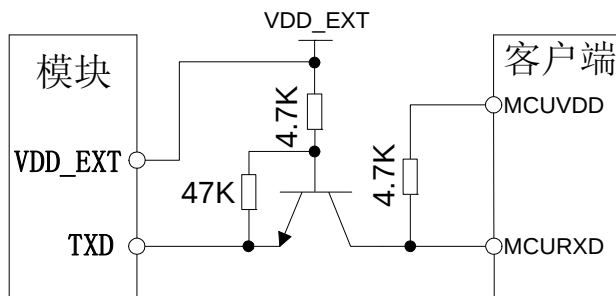


图 19: TX 连接图

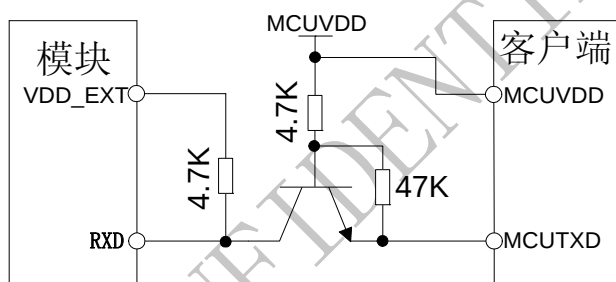


图 20: RX 连接图

注意：图中示意所使用的三极管为模拟三极管，客户也可使用内部集成了4.7K和47K电阻的数字三极管。图中所示的模拟三极管型号2SC4617TLR和PBHV8115Z 数字三极管推荐型号PDTC143ZE和DTC143ZEBTL。

4.4.3 软件升级

用户可以 UART 实现软件升级。

使用 UART 升级，应该把 UART_TXD，UART_RXD 和 GND 信号线引出来接到 IO 连接器上，便于升级软件使用。PWRKEY 引脚也推荐用户引出连接到 IO 连接器上。当模块升级软件时 PWRKEY 应该连接到 GND,可以参考下图的连接。

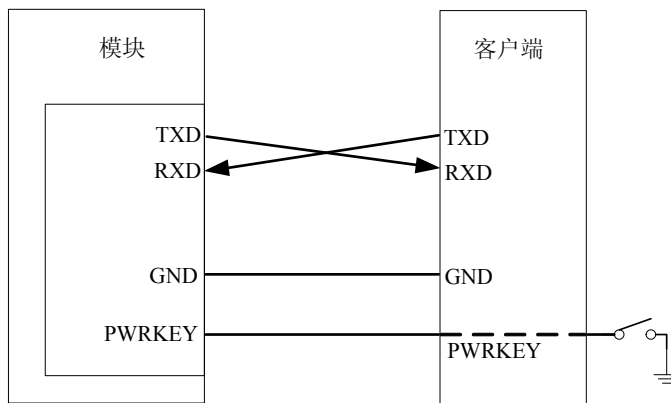


图 21: 软件升级接口

注意：串口不支持 RS232 电平，只支持 CMOS 电平。所以在模块和 PC 间必须加一个电平转换 IC。

4.5. RI 电平状态

表 10: RI 信号线电平状态

状态	RI 响应
待机	高电平
语音呼入	变为低电平，然后： (1) 当通话建立起来后变为高电平。 (2) 呼叫方挂断，RI 变为高电平。 (3) 使用 AT 命令 ATH 挂断，RI 引脚将变为高电平。
(CSD) 数据呼入	变为低电平，然后： (1) 当数据呼叫建立起来后变为高电平。 (2) 呼叫方挂断，RI 变为高电平。 (3) 使用 AT 命令 ATH 挂断，RI 引脚将变为高电平。
短消息 SMS	当收到 SMS，RI 脚将变低，保持低电平 120 ms 后，又变成高电平。
URC	一些 URC 可以激活 RI 保持 120ms 低电平。更详细的信息请参考文档 [10]

如果作为被叫方时，RI 上的电平变化如下：

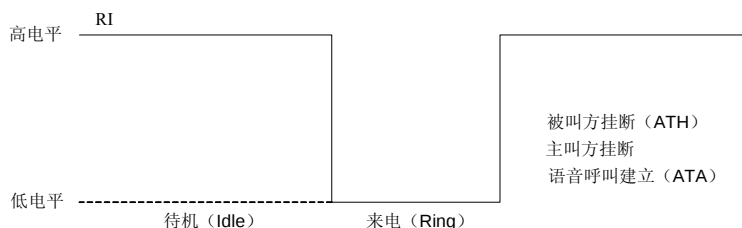


图 22: 模块作为被叫当接收到语音呼叫时 RI 上的电平变化

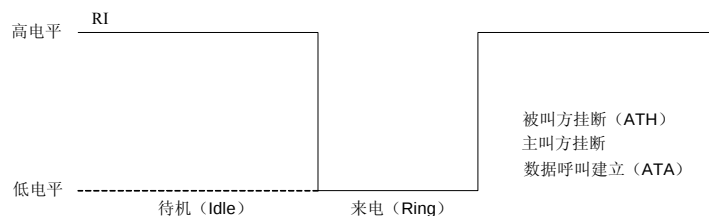


图 23: 模块作为被叫当接收到数据呼叫 (CSD) 时 RI 上的电平变化

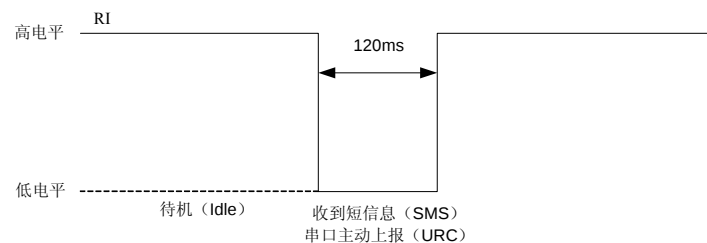


图 24: 模块接收到短信息 (SMS) 或者串口主动上报 (URC) RI 上的电平变化

如果模块做主叫方时，RI信号线一直保持高电平，如下图所示：

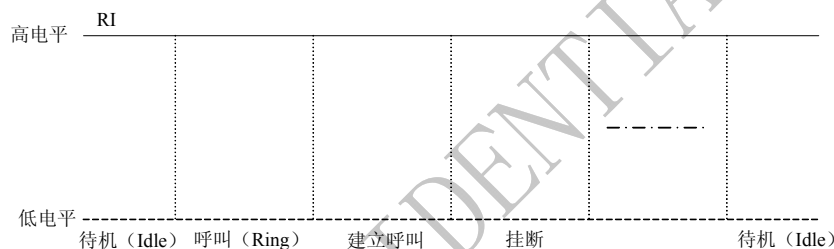


图 25: 模块作为主叫时 RI 上的电平变化

4.5.1. SIM卡接口

表 11: SIM 卡接口引脚定义

引脚名称	引脚序号	功能
SIM_VDD	14	SIM 供电，根据 SIM 卡的类型自动选择输出电压，可以为 $3.0V \pm 10\%$ 或者为 $1.8V \pm 10\%$ ，输出电流约为 10mA。
SIM_DATA	11	SIM 卡数据 I/O
SIM_CLK	12	SIM 卡时钟
SIM_RST	13	SIM 卡复位

下图是SIM卡推荐接口电路。为了保护SIM卡，建议使用ST(www.st.com)公司的ESDA6V1W5器件或者ONSEMI (www.onsemi.com)公司的SMF05C器件来做静电保护。下图中，串在接口中的 22Ω 电阻用于匹配模块和SIM卡之间的阻抗，数据信号线SIM_DATA在模块内部没有上拉。SIM卡的外围电路的器件应该靠近SIM卡座。

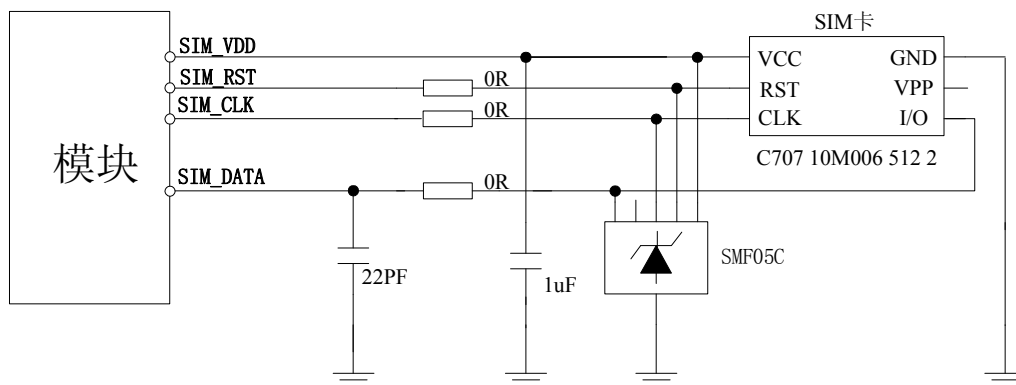


图 26: 6 引脚 SIM 卡座的接口推荐电路

4.5.2. SIM卡设计注意事项

SIM 卡电路比较容易受到干扰，引起不识卡或掉卡等情况，所以在设计时请遵循以下原则：

- 在 PCB 布局阶段一定要将 SIM 卡座远离 GSM 天线；
- SIM 卡走线要尽量远离 RF 线、VBAT 和高速信号线，同时 SIM 卡走线不要太长。
- SIM 卡座的 GND 要和模块的 GND 保持良好的联通性，使二者 GND 等电位；
- 为防止 SIMCLK 对其他信号干扰，建议将 SIMCLK 做保护处理。
- 建议在 VSIM 信号线上靠近 SIM 卡座放置一个 1μF 电容；
- 在靠近 SIM 卡座的地方放置 TVS，该 TVS 的寄生电容不应大于 50PF 的，和模块之间串联 22 欧姆电阻可以增强 ESD 防护

6引脚的SIM卡座推荐使用Amphenol公司的C707 10M006 5122。请浏览 <http://www.amphenol.com> 网页了解更多信息！

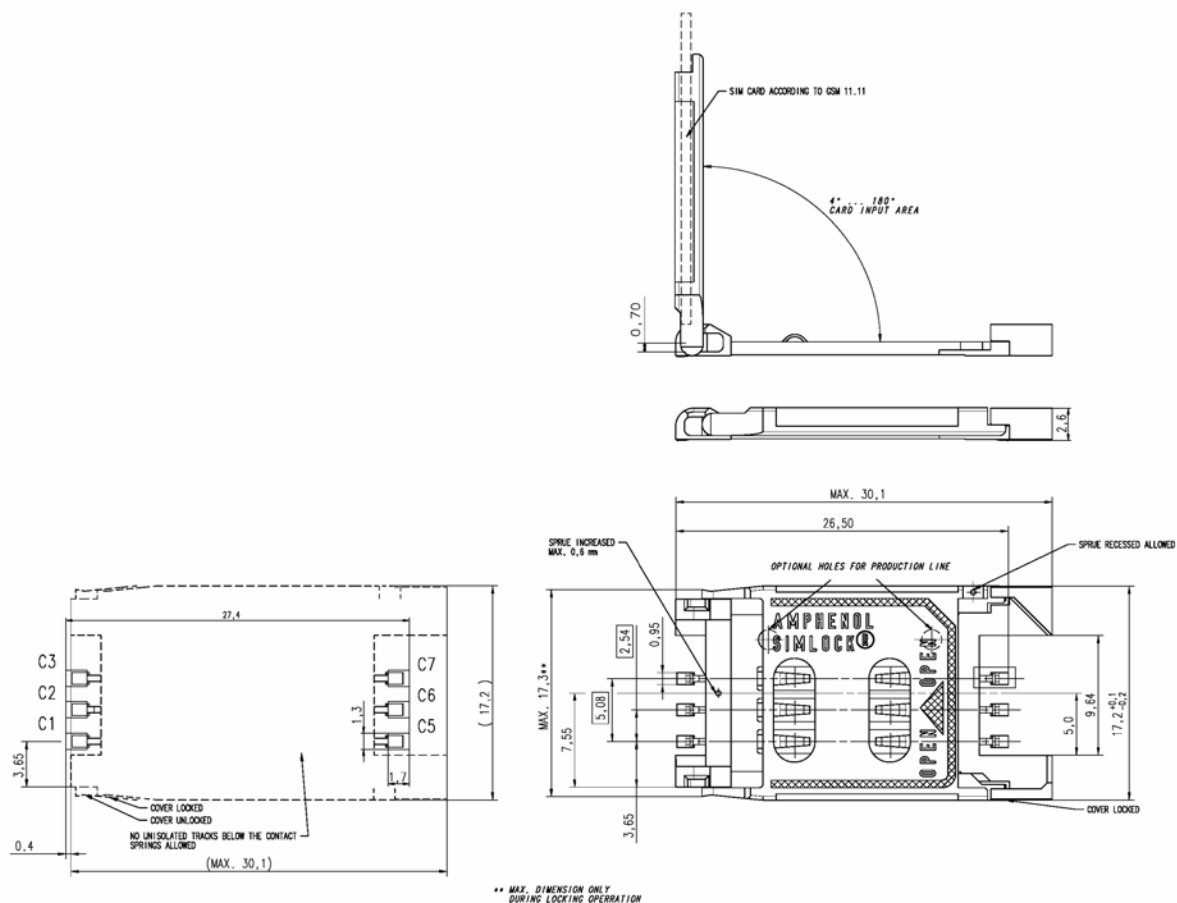


图 27: Amphenol C707 10M006 5122 SIM 卡座尺寸图

表 12: 引脚描述(Amphenol SIM 卡座)

引脚名称	信号	描述
C1	SIM_VDD	SIM 卡供电, 根据 SIM 卡的类型自动选择输出电压, 可以为 $3.0V \pm 10\%$ 或者为 $1.8V \pm 10\%$, 输出电流约为 10mA。
C2	SIM_RST	SIM 卡复位
C3	SIM_CLK	SIM 卡时钟
C5	GND	接地
C6	VPP	不连接
C7	SIM_DATA	SIM 卡数据输入/输出

4.6. 网络状态指示灯

表 13: NETLIGHT 引脚定义

引脚名称	引脚序号	描述
NETLIGHT	5	网络状态指示灯

NETLIGHT 信号用来驱动指示网络状态的 LED 灯，该引脚的工作状态如下表：

表 14： NETLIGHT 工作状态

网络灯状态	工作状态
持续低电平(灯灭)	受限的网络服务：无 SIM 卡或需输入 PIN 码；正在搜索网络；正在进行用户鉴权等等
持续高电平(灯亮)	模块处于待机状态
低电平 1.8s(灯灭)高电平 0.2s(灯亮)	PDP 激活状态,并已取得 IP 地址
低电平 0.2s(灯灭)高电平 1.8s(灯亮)	Socket 已建

参考电路如下图：

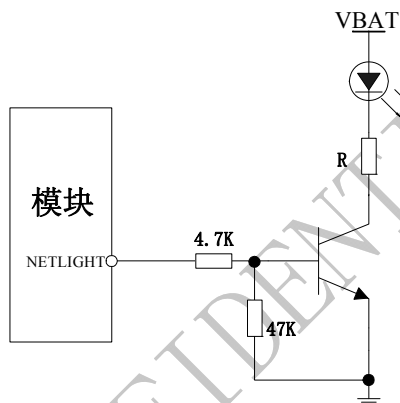


图 28： NETLIGHT 参考设计电路

4.7. 天线接口

模块提供了一个GSM天线接口，与客户产品内的GSM天线相连。

为保证客户产品具有良好的无线性能，客户选择的GSM天线，应满足在工作频带内输入阻抗为50欧姆，且驻波系数小于2的要求。

注意：关于射频布局、走线可以参考文档《AN_SMT Module_RF_Reference Design_Guide》。

4.7.1. GSM天线接口

模块提供了GSM天线接口引脚RF_ANT，用户主板上的天线应该使用特性阻抗50欧姆的微带线或者带状线与模块的天线引脚连接。

为了方便天线调试和认证测试，应该增加一个射频连接器和天线匹配网络，推荐电路图如下：

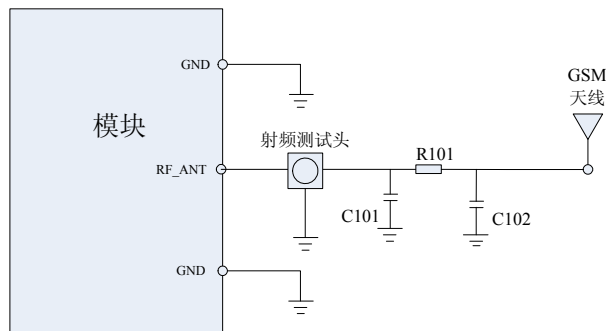


图 29: GSM 天线接口连接电路

图中, R101, C101, C102是天线匹配器件, 具体元件值在天线厂调试好天线后方可确定。其中, R101默认贴0欧姆, C101和C102默认不贴。

若天线和模块输出端之间能够放置的元件较少的情况下, 或者在设计中不需要射频测试头时, 天线匹配电路可以简化如下图所示:

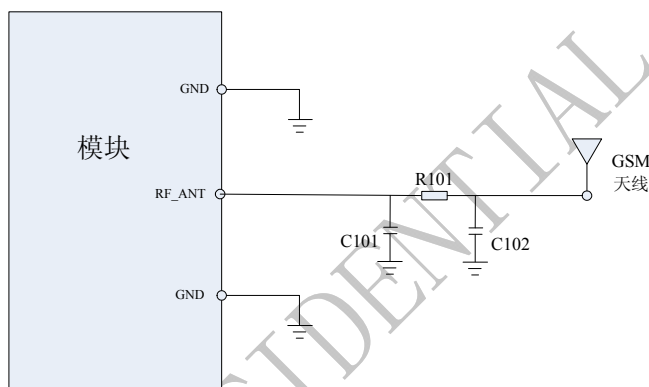


图 30: GSM 天线接口简化连接电路

在上图中, R101默认贴0欧姆, C101和C102默认不贴。

5. PCB布局

一款产品性能的好坏, 很大程度上取决于PCB走线。前面已经介绍如果PCB布局不合理可能会引发TDD、掉卡等干扰问题, 解决这些干扰的途径往往是重新Layout, 如果前期能够规划一个良好的PCB布局, 从而使PCB走线顺畅, 可以省下很多时间, 当然也可以节省很多成本, 本章主要介绍客户在PCB布局阶段应注意的一些事项, 最大程度减少干扰问题, 缩短客户的研发周期。

5.1 模块PIN分布

在PCB布局之前, 首先要了解模块的pin分布, 根据pin定义的分布来合理布局相关器件及接口, 请参考图2确定模块功能脚的分布。

5.2 PCB布局原则

在PCB布局阶段主要注意一些几个方面:

5.2.1 天线

天线部分设计，在元件摆放以及射频走线时需注意：

- 图29中的射频测试头用于测试传导射频性能，应尽量靠近模块的RF_ANT脚放置；
- 天线匹配电路需靠近天线端放置；
- 模块RF_ANT引脚至天线的射频线必须进行50欧姆阻抗控制；
- 模块RF_ANT引脚至天线的射频线必须远离高速信号线和强干扰源，避免和相邻层任何信号线交叉或者平行。
- 模块RF_ANT引脚与天线之间射频线的长度应尽量短，应绝对避免出现横穿整个PCB板的情况。
- 如模块RF_ANT引脚与天线的连接采用同轴射频线的方式，则应注意避免使同轴射频线横跨在SIM卡、电源电路以及高速数字电路等部分，以尽量减少相互之间的影响。

5.2.2. 电源

电源走线不仅要考虑VBAT，也要考虑电源的回流GND。VBAT正极的走线一定要短，要粗，走线一定要先经过齐纳二极管、大电容再到模块的电源PIN。模块的1、4这两个pin脚用来连接电源的GND，一定要保证这2个pin到电源的GND路径最短，最通畅。这样可以保证整个电源的电流路径最短，干扰也可以最小。

模块其它2个GND PIN可以用来增加模块的GND面积，客户可将产品的GND连接到其它2个PAD上，和其它2个PAD对应的另一面最好不要走线，保证背面有一块完整的GND，这一片GND和电源的GND也要保持良好的连通性。

5.2.3 SIM卡

SIM卡面积较大，并且本身没有防EMI干扰器件，比较容易受干扰，所以在布局时，首先保证SIM卡远离天线及产品内部的天线延长线，尽量靠近模块放置，在PCB走线时，注意保护SIM_CLK信号，SIM卡的SIM_DATA、SIM_RST和SIM_VDD信号要远离电源，远离高速信号线。

5.2.4 其他

模块的串口接口也要保持尽量短的距离，走线时最好走在一组，不要分散走线。

6. 电气、可靠性和射频特性

6.1 绝对最大值

下表显示了在非正常工作情况下绝对最大值的状态。超过这些极限值将可能会导致模块永久性损坏。

表 15: 绝对最大值

参数	最小值	典型值	最大值	单位
----	-----	-----	-----	----

VBAT	-	-	4.5	V
峰值电流	0	-	2.0	A
I_I^*	-	-	8	mA
I_O^*	-	-	8	mA

*适用于键盘, GPIO, UART 等接口

6.2 工作温度

下表显示了模块的工作温度范围:

表 16: 模块工作温度

参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	-40	+25	+85	°C
存储温度	-45		+90	°C

6.3 数字接口特性

表 17: 数字接口特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IH}	输入高电平电压	2.1	-	3.1	V
V_{IL}	输入低电平电压	-0.3	-	0.7	V
V_{OH}	输出高电平电压	2.4	-	-	V
V_{OL}	输出低电平电压	-	-	0.4	V

6.4 SIM卡接口特性

表 18: SIM 卡接口特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
I_{IH}	高电平输入电流	-1	-	1	uA
I_{IL}	低电平输出电流	-1	-	1	uA
V_{IH}	高电平输入电压	1.4	-	-	V
		2.4	-	-	V
V_{IL}	低电平输入电压	-	-	0.27	V
				0.4	V
V_{OH}	高电平输出电压	1.62	-	-	V
		2.7	-	-	V
V_{OL}	低电平输出电压	-	-	0.36	V
		-	-	0.4	V

6.5 SIM_VDD特性

表 19: SIM_VDD 特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V _O	输出电压	-	3	-	V
		-	1.80	-	
I _O	输出电流	-	-	10	mA

6.6 VDD_EXT特性

表 20: VDD_EXT 特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V _O	输出电压	2.70	2.80	2.90	V
I _O	输出电流	-	-	50	mA

6.7 PWRKEY特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
PWRKEY	开关机电压			1.7	V

6.8 耗流(VBAT=4.0V)

表 21: 耗流

参数	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VBAT	电源电压	电压必须在最大值与最小值之间	3.4	4.0	4.4	V
	发射瞬间电压跌落	通常条件, 最大射频输出功率			350	mV
	电压纹波	通常条件, 最大射频输出功率 @ f<200kHz @ f>200kHz			50 2	mV mV
I _{VBAT}	平均电流	关机模式		160	165	uA
		休眠模式(全功能模式): (BS-PA-MFRMS=9) (BS-PA-MFRMS=5) (BS-PA-MFRMS=2)		0.81 1.04 1.8		mA mA mA
		待机模式(全功能模式): EGSM900		18.28		mA
		数传模式 GPRS (1Rx,4Tx): GSM850 EGSM900 DCS1800 PCS1900		468.86 480.73 326.77 301.36		mA mA mA mA

		数传模式 GPRS (3Rx,2Tx):				
		GSM850		347.16		mA
		EGSM900		356.66		mA
		DCS1800		252.87		
		PCS1900		233.34		
		数传模式 GPRS (4Rx,1Tx):				
		GSM850		233.4		mA
		EGSM900		240.32		mA
I _{MAX}	峰值电流 (射频突发时)	DCS1800		183.11		
		PCS1900		172.49		
		功率控制在最大输出功率		2.0		A

注意：上表中所标注的耗电流值，是模块在实验室测试的典型值。在产品的大批量生产阶段，个体之间可能会存在差异。模块工作在数传模式时默认的编码为 Class 12，模块同样也可以工作在 class8、10、12，可以通过 AT 命令 AT+CGMSCCLASS 来设置。

6.9 静电防护

模块没有专门针对静电放电做保护。因此，用户在生产、装配和操作模块时必须注意静电防护。模块测试的性能参数如下表：

表 22：ESD 性能参数（温度：25℃，湿度：45%）

引脚	接触放电	空气放电
VBAT	±5KV	±10KV
GND	±5KV	±10KV
RXD, TXD	±4KV	±8KV
Antenna port	±5KV	±10KV
PWRKEY	±4KV	±8KV

6.10 射频特性

下表列出了模块的传导射频输出功率，符合3GPP TS 05.05技术规范。

表 23：GSM850、EGSM900 传导输出功率

GSM850、EGSM900			
PCL	标准输出功率 (dBm)	输出功率公差(dB)	
		正常值	最大值
5	33	±2	±2.5
6	31	±3	±4
7	29	±3	±4
8	27	±3	±4
9	25	±3	±4
10	23	±3	±4
11	21	±3	±4

12	19	± 3	± 4
13	17	± 3	± 4
14	15	± 3	± 4
15	13	± 3	± 4
16	11	± 5	± 6
17	9	± 5	± 6
18	7	± 5	± 6
19-31	5	± 5	± 6

表 24: DCS1800、PCS1900 传导输出功率

DCS1800、PCS1900			
PCL	标准输出功率 (dBm)	输出功率公差(dB)	
		正常值	最大值
0	30	± 2	± 2.5
1	28	± 3	± 4
2	26	± 3	± 4
3	24	± 3	± 4
4	22	± 3	± 4
5	20	± 3	± 4
6	18	± 3	± 4
7	16	± 3	± 4
8	14	± 3	± 4
9	12	± 4	± 5
10	10	± 4	± 5
11	8	± 4	± 5
12	6	± 4	± 5
13	4	± 4	± 5
14	2	± 5	± 6
15	0	± 5	± 6

6.11 模块传导接收灵敏度

下表列出了模块的传导接收灵敏度，是在静态条件下测试。

表 25: 传导接收灵敏度

频段	接收灵敏度（典型值）	接收灵敏度（最大值）
GSM850、EGSM900	$< -108\text{dBm}$	$< -106\text{dBm}$
DCS1800、PCS1900	$< -108\text{dBm}$	$< -106\text{dBm}$

6.12 模块工作频段

下表列出了模块的工作频段，符合3GPP TS 05.05技术规范。

表 26：模块工作频段

频段	接收	发射	物理信道
GSM850	869 ~ 894MHz	824 ~ 849MHz	128~251
EGSM900	925 ~ 960MHz	880 ~ 915MHz	0~124, 975~1023
DCS1800	1805 ~ 1880MHz	1710 ~ 1785MHz	512~885
PCS1900	1930 ~ 1990MHz	1850 ~ 1910MHz	512~810

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

7. 生产

这一章描述生产相关的信息。

7.1. 模块的顶视图和底视图

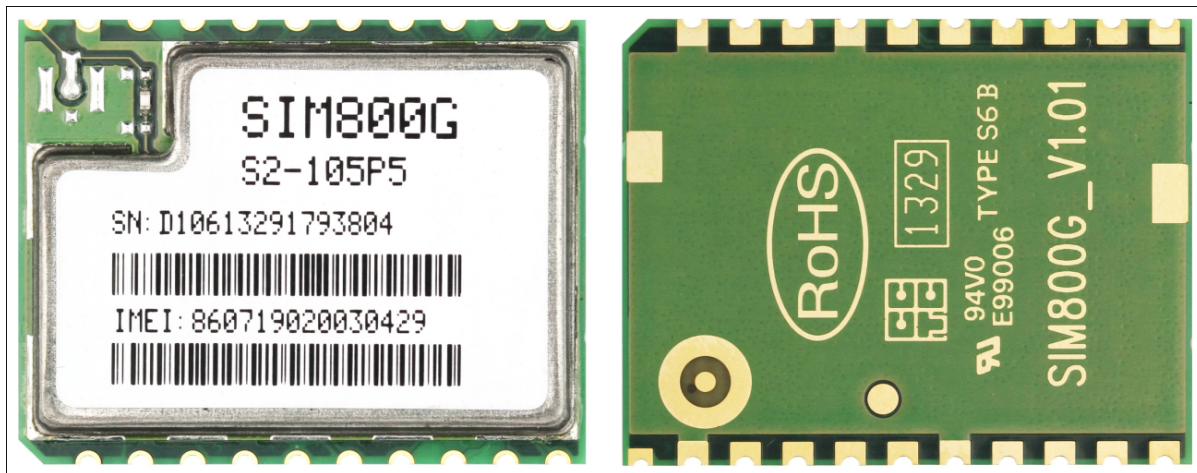


图 31：模块顶视图和底视图

7.2. 推荐焊接炉温曲线图

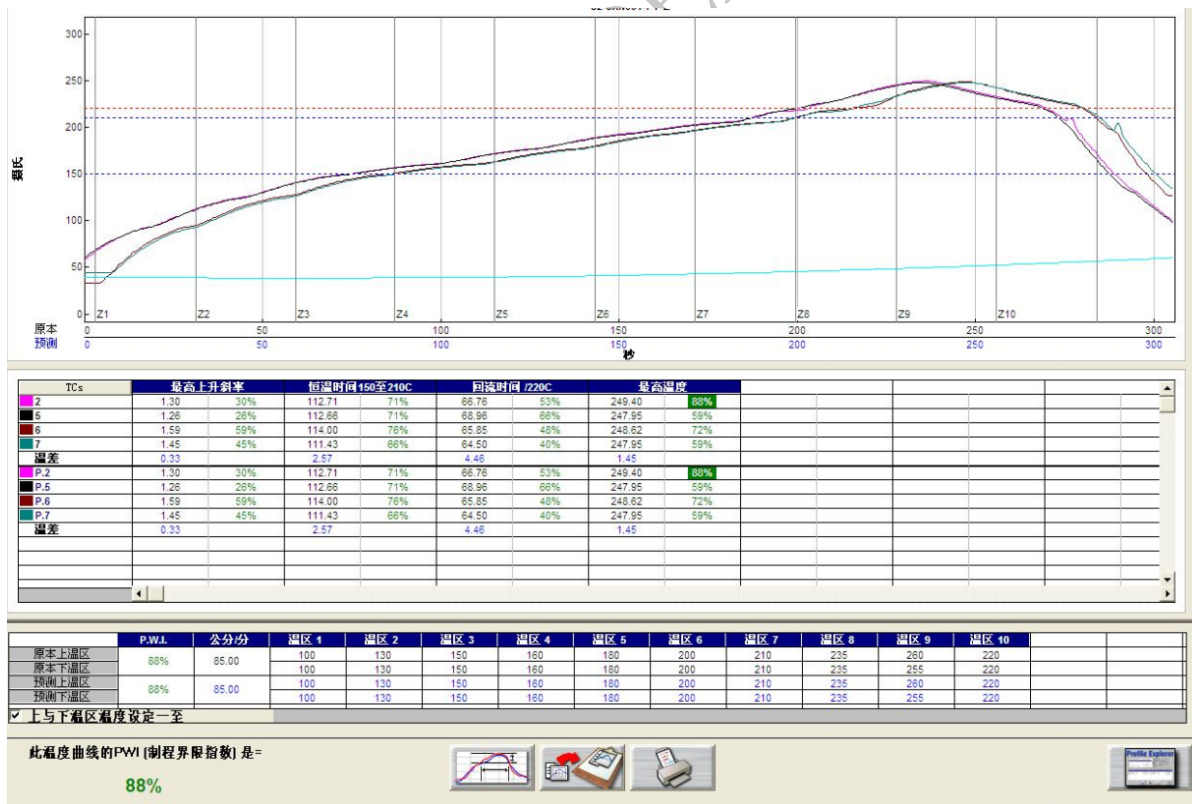


图 32：模块推荐焊接炉温曲线图

注意：关于模块运输、生产等方面的介绍请参考《Module secondary-SMT-UGD》。

7.3. 湿敏特性 (MSL)

SIM800G模块符合湿敏等级3。

在温度<30度和相对湿度<60%的环境条件下，干燥包装根据IPC/JEDEC标准执行J-STD-020C规范。在温度<40度和相对湿度<90%的环境条件下，在未拆封的情况下保质期至少12个月。

拆封后，表28列出了不同的湿敏等级对应的模块保质期的时间。

表 28: 湿度灵敏度等级区分

等级	工厂环境 $\leq +30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$
1	无限期保质在环境 $\leq +30^{\circ}\text{C}/85\%\text{RH}$ 条件下
2	1 年
2a	4 周
3	168 小时
4	72 小时
5	48 小时
5a	24 小时
6	强制烘烤后再使用。经过烘烤，模块必须在标签上规定的时限内贴片。

拆封后，在温度<30度和相对湿度<60%的环境条件下，需168小时内进行SMT贴片。如不满足上述条件需进行烘烤。

注：氧化风险：烘焙SMD封装可能会导致金属氧化和，如果过度会导致电路板装配过程中的可焊性问题。烘烤SMD封装的温度和时间，因此限制可焊性的考虑。烘焙时间的累积，在温度大于 90°C 和高达 125°C 应不超过96小时。

7.4. 烘烤需求

由于模块的湿敏特性，SIM800G 在进行回流焊前应该进行充分的烘烤，否则模块可能在回流焊过程中造成永久性的损坏。SIM800G 应该在温度 $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ / -0°C 和相对湿度小于 5% 的低温容器中进行 192 小时的烘烤，或者将模块至于 $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的高温容器中进行 72 小时的烘烤。客户应当注意到，托盘是不耐高温的，客户应将模块拿出托盘进行烘烤，否则托盘可能会被高温损坏。

表 29: 烘烤需求

烘烤温度	湿度	烘烤时间
$40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	<5%	192 小时
$120^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	<5%	4 小时

8. 附录

I. 相关文档

表 30: 相关文档

序号	文档名称	注释
[1]	SIM800 Series_AT Command Manual_V1.00.doc	
[2]	ITU-T Draft new recommendation V.25ter:	Serial asynchronous automatic dialing and control
[3]	GSM 07.07:	Digital cellular telecommunications (Phase 2+); AT command set for GSM Mobile Equipment (ME)
[4]	GSM 07.10:	Support GSM 07.10 multiplexing protocol
[5]	GSM 07.05:	Digital cellular telecommunications (Phase 2+); Use of Data Terminal Equipment – Data Circuit terminating Equipment (DTE – DCE) interface for Short Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS)
[6]	GSM 11.14:	Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Specification of the SIM Application Toolkit for the Subscriber Identity Module – Mobile Equipment (SIM – ME) interface
[7]	GSM 11.11:	Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Specification of the Subscriber Identity Module – Mobile Equipment (SIM – ME) interface
[8]	GSM 03.38:	Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Alphabets and language-specific information
[9]	GSM 11.10	Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification
[10]	AN_Serial Port	AN_Serial Port

II. 术语和解释

表 31: 术语和解释

术语	解释
ADC	Analog-to-Digital Converter
AMR	Adaptive Multi-Rate
CS	Coding Scheme
CSD	Circuit Switched Data
CTS	Clear to Send
DTE	Data Terminal Equipment (typically computer, terminal, printer)
DTR	Data Terminal Ready
DTX	Discontinuous Transmission
EFR	Enhanced Full Rate
EGSM	Enhanced GSM
ESD	Electrostatic Discharge
ETS	European Telecommunication Standard
FR	Full Rate
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global Standard for Mobile Communications
HR	Half Rate
IMEI	International Mobile Equipment Identity
Li-ion	Lithium-Ion
MO	Mobile Originated
MS	Mobile Station (GSM engine), also referred to as TE
MT	Mobile Terminated
PAP	Password Authentication Protocol
PBCCH	Packet Broadcast Control Channel
PCB	Printed Circuit Board
PCL	Power Control Level
PCS	Personal Communication System, also referred to as GSM 1900
PDU	Protocol Data Unit
PPP	Point-to-point protocol
RF	Radio Frequency
RMS	Root Mean Square (value)
RTC	Real Time Clock
RX	Receive Direction
SIM	Subscriber Identification Module
SMS	Short Message Service
TDD	Time Division Distortion
TE	Terminal Equipment, also referred to as DTE
TX	Transmit Direction
UART	Universal Asynchronous Receiver & Transmitter

URC	Unsolicited Result Code
USSD	Unstructured Supplementary Service Data
电话本缩写	
FD	SIM fix dialing phonebook
LD	SIM last dialing phonebook (list of numbers most recently dialed)
MC	Mobile Equipment list of unanswered MT calls (missed calls)
ON	SIM (or ME) own numbers (MSISDNs) list
RC	Mobile Equipment list of received calls
SM	SIM phonebook
NC	Not connect

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

III.安全警告

在使用或者维修任何包含模块的终端或者手机的过程中要留心以下的安全防范。终端设备上应当告知用户以下的安全信息。否则 SIMCom 将不承担任何因用户没有按这些警告操作而产生的后果。

表 32：安全警告

标识	要求
	当在医院或者医疗设备旁，观察使用手机的限制。如果需要请关闭终端或者手机，否则医疗设备可能会因为射频的干扰而导致误操作。
	登机前关闭无线终端或者手机。为防止对通信系统的干扰，飞机上禁止使用无线通信设备。忽略以上事项将违反当地法律并有可能导致飞行事故。
	不要在易燃气体前使用移动终端或者手机。当靠近爆炸作业、化学工厂、燃料库或者加油站时要关掉手机终端。在任何潜在爆炸可能的电器设备旁操作移动终端都是很危险的。
	手机终端在开机的状态时会接收或者发射射频能量。当靠近电视、收音机、电脑或者其它电器设备时会对其产生干扰。
	道路安全第一！在驾驶交通工具时不要用手持终端或手机，请使用免提装置。在使用手持终端或手机前应先停车。
	GSM手机终端在射频信号和蜂窝网下操作，但不能保证在所用的情况下都能连接。例如，没有话费或者无效的SIM卡。当处于这种情况而需要紧急服务，记得使用紧急电话。为了能够呼叫和接收电话，手机终端必须开机而且要在移动信号足够强的服务区域。当一些确定的网络服务或者电话功能在使用时不允许使用紧急电话，例如功能锁定，键盘锁定。在使用紧急电话前，要解除这些功能。一些网络需要有效的SIM卡支持。

联系地址:

芯讯通无线科技（上海）有限公司
上海市长宁区金钟路 633 号 晨讯科技大楼 A 座

邮编: 200335

电话: +86 21 3235 3300

传真: +86 21 3235 3301

网址: www.sim.com/wm

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE