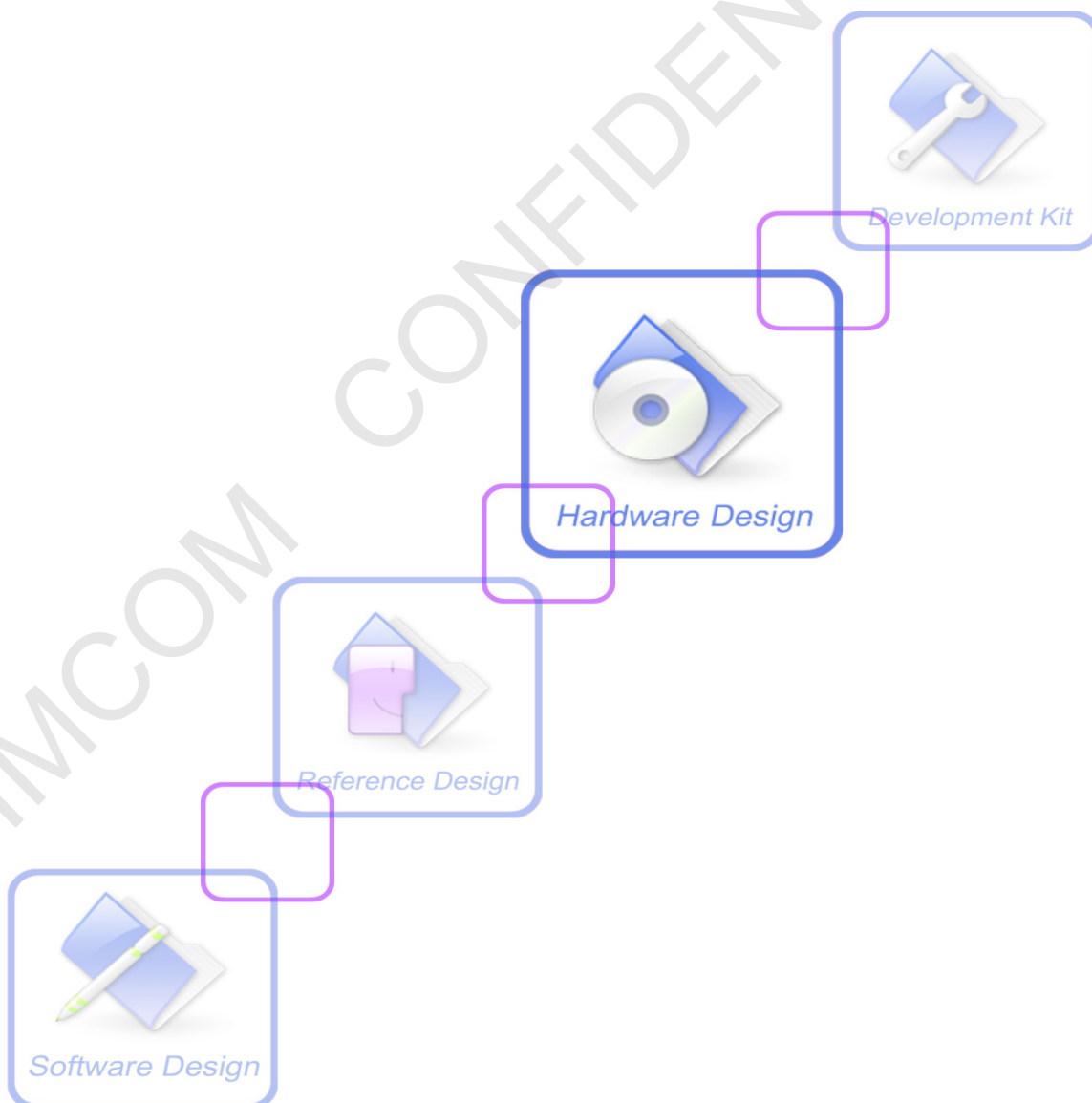




A company of SIM Tech

# SIM7600CE-PCIE 硬件设计手册\_V1.00



文档名称:	SIM7600CE-PCIE 硬件设计手册
版本:	1.00
日期:	2017-02-08
状态:	发布
文档控制号:	SIM7600CE-PCIE 硬件设计手册_V1.00

## 前言

感谢使用 SIMCom 提供的 SIM7600CE-PCIE 模块。本产品具有标准 AT 命令接口，可以提供 GSM 语音(SIM7600CE-PCIEA 支持)、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。

此模块主要用于语音或者数据通讯，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。

## 目录

目录 .....	3
表格索引 .....	5
图片索引 .....	6
版本历史 .....	7
1. 绪论 .....	8
1.1 模块综述 .....	8
1.2 接口概述 .....	9
1.3 模块框图 .....	10
1.4 主要特性 .....	10
2. 封装信息 .....	12
2.1 引脚分布图 .....	12
2.2 PCIE 接口引脚描述 .....	12
2.3 机械尺寸 .....	14
3. 应用接口 .....	15
3.1 供电输入 .....	15
3.2 复位 PERST# .....	15
3.3 W_DISABLE#接口 .....	16
3.4 LED_WWAN#接口 .....	16
3.5 WAKE#接口 .....	17
3.6 USB 接口 .....	18
3.7 USIM 接口 .....	19
3.8 串口 .....	20
3.8.1. 串口参考设计 .....	20
3.8.2. RI和DTR描述 .....	22
3.9 I2C 总线 .....	23
3.10 模拟音频接口 .....	23
4. 射频参数 .....	25
4.1 GSM/CDMA 1X/UMTS/LTE 射频参数 .....	25
4.2 GSM/CDMA 1X/UMTS/LTE 天线参考设计 .....	27
4.3 GNSS .....	28
4.3.1. GNSS 参数 .....	28
4.3.2. GNSS 参考设计 .....	28
5. 电气参数 .....	30
5.1 极限参数 .....	30
5.2 正常工作条件 .....	30
5.3 工作模式 .....	31
5.3.1. 工作模式定义 .....	31
5.3.2. 休眠模式 .....	31
5.3.3. 最小功能模式 .....	32
5.4 耗流 .....	33
5.5 静电防护 .....	35
6. 包装 .....	36
I. 编码方式及最大数据速率 .....	38

II.	参考文档 .....	40
III.	术语和解释 .....	42
IV.	安全警告 .....	44

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

## 表格索引

表 1: SIM7600CE-PCIE 模块频段列表 .....	8
表 2: 模块主要特性 .....	10
表 3: 引脚定义列表 .....	12
表 4: VCC 引脚电气参数 .....	15
表 5: PERST#引脚电参数 .....	15
表 6: W_DISABLE# 工作状态 .....	16
表 7: W_DISABLE# 引脚电气特性 .....	16
表 8: 网络状态灯 .....	16
表 9: 1.8V 模式时 USIM 接口电气参数 (USIM_VDD=1.8V) .....	19
表 10: 3.0V 模式时 USIM 接口电气参数 (USIM_VDD=2.95V) .....	19
表 11: MIC 输入特性 .....	23
表 12: 音频输出特性 .....	23
表 13: 传导发射功率 .....	25
表 14: 频段信息 .....	25
表 15: E-UTRA 频段信息 .....	26
表 16: 传导接收灵敏度 .....	26
表 17: 参考灵敏度(QPSK) .....	26
表 18: 走线损耗推荐值 .....	27
表 19: TVS 推荐型号列表 .....	27
表 20: 极限参数 .....	30
表 21: 模块推荐工作电压 .....	30
表 22: 1.8V 数字接口特性* .....	30
表 23: 模块工作温度 .....	31
表 24: 工作模式定义 .....	31
表 25: VCC 耗流(VCC=3.8V) .....	33
表 26: ESD 性能参数 (温度: 25℃, 湿度: 45%) .....	35
表 27: 托盘尺寸信息 .....	36
表 28: 小卡通箱尺寸信息 .....	37
表 29: 大卡通箱尺寸信息 .....	37
表 30: 编码方式和最大数据速率 .....	38
表 31: 参考文档 .....	40
表 32: 术语和解释 .....	42
表 33: 安全警告 .....	44

## 图片索引

图 1: 模块框图 .....	10
图 2: 模块引脚图(顶视图).....	12
图 3: 三维尺寸 (单位: 毫米) .....	14
图 4: 复位推荐电路 .....	15
图 5: W_DISABLE# 参考电路.....	16
图 6: LED_WWAN# 参考电路.....	17
图 7: WAKE# 电平变化(短信, URC) .....	17
图 8: WAKE#电平变化(语音呼入) .....	17
图 9: WAKE# 参考电路.....	18
图 10: USB 连接图.....	18
图 11: 带有卡检测功能的 USIM 卡参考电路.....	19
图 12: USIM 卡参考电路 .....	20
图 13: 串口连接图 (全功能模式) .....	20
图 14: 串口连接图 (NULL 模式) .....	21
图 15: 推荐电平转换电路 .....	21
图 16: UART_TXD 三极管电平转换电路.....	21
图 17: UART_RXD 三极管电平转换电路.....	22
图 18: RI 上的电平变化(短信, URC).....	22
图 19: RI 上的电平变化(语音呼入).....	22
图 20: I2C 接口参考电路 .....	23
图 21: 听筒接口电路 .....	24
图 22: 麦克风接口电路 .....	24
图 23: 天线接口连接电路 (主天线) .....	27
图 24: 天线接口连接电路 (分集天线) .....	28
图 25: GNSS 有源天线参考电路 .....	29
图 26: GNSS 无源天线参考电路 .....	29
图 27: 模块包装示意图 .....	36
图 28: 托盘尺寸图 .....	36
图 29: 小卡通箱尺寸图 .....	37
图 30: 大卡通尺寸图 .....	37

## 版本历史

日期	版本	变更描述	作者
2017-02-08	1.00	初版	马洪刚，高凡

## 1. 绪论

本文档描述了模块的硬件接口，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。

### 1.1 模块综述

SIM7600CE-PCIE模块可支持GSM, TD-SCDMA, CDMA, WCDMA ,TDD-LTE和FDD-LTE。  
用户可以灵活选用不同型号的模块以满足多样化的市场需求。详细的频段描述请参考下表：

表 1：SIM7600CE-PCIE 模块频段列表

网络类型	频段	SIM7600CE-PCIE(A)*
GSM	EGSM900MHz	✓
	DCS1800MHz	✓
CDMA2000/ EVDO	BC0	✓
WCDMA	BAND1	✓
	BAND8	✓
TD-SCDMA	TD-SCDMA 1.9G	✓
	TD- SCDMA 2G	✓
LTE-FDD	LTE-FDD B1	✓
	LTE-FDD B3	✓
	LTE-FDD B8	✓
LTE-TDD	LTE TDD B38	✓
	LTE TDD B39	✓
	LTE TDD B40	✓
	LTE TDD B41	✓
Category		CAT4
GNSS		✓

注意：SIM7600CE-PCIE 模块并不支持语音功能，SIM7600CE-PCIE A支持模拟语音功能。



## 1.2 接口概述

SIM7600CE-PCIE模块提供了如下的硬件接口：

- 电源接口
- PERST#复位信号接口
- W\_DISABLE#飞行模式控制接口
- LED\_WWAN#指示灯接口
- WAKE#唤醒外设接口（只在SIM7600CE-PCIE上提供）
- 一路高速USB2.0接口
- 一组USIM卡接口
- 一组带流控功能的UART接口
- 一路I2C接口
- 模拟语音接口（只在SIM7600CE-PCIEA上提供）

### 1.3 模块框图

下图列出了模块内部主要功能架构：

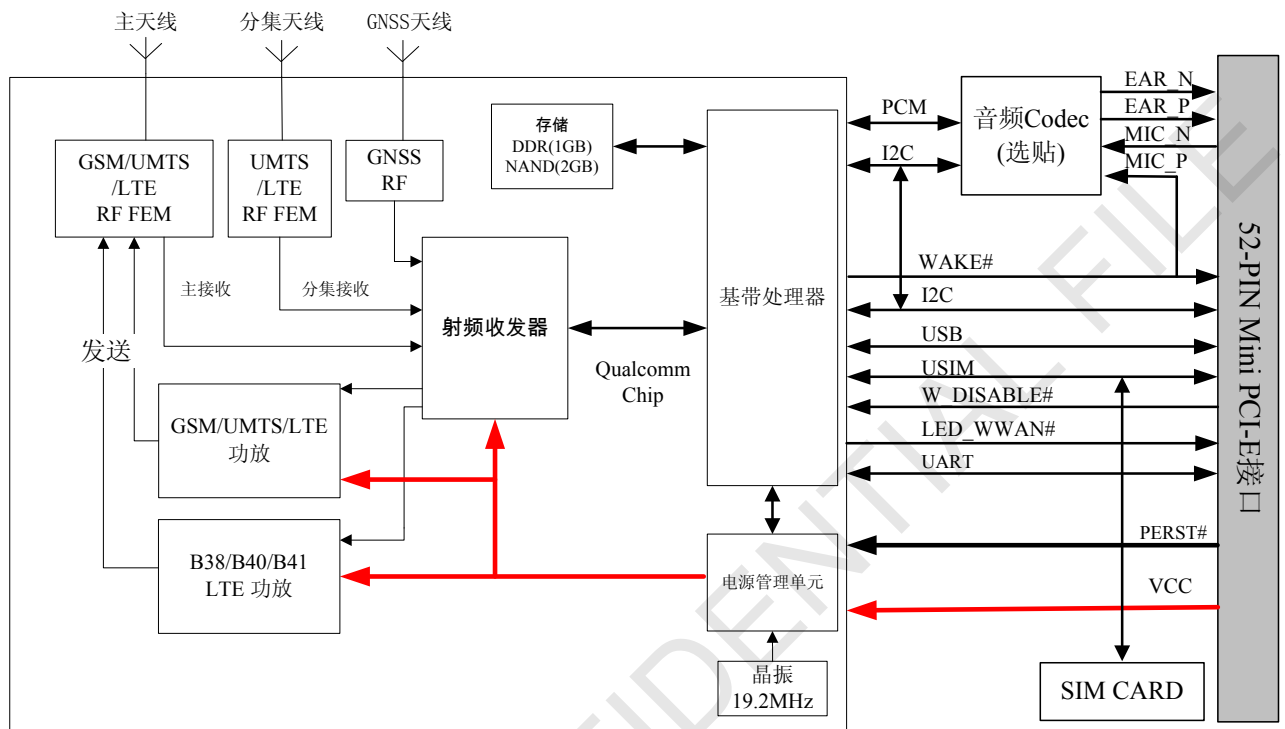


图 1：模块框图

### 1.4 主要特性

表 2：模块主要特性

特性	说明
供电	电压范围：3.4V ~4.2V，推荐值3.8V
省电	休眠模式下的耗流：小于 5mA
频段	请参考表1
发射功率	GSM/GPRS功率等级： -- EGSM900: 4 (2W) --DCS1800: 1 (1W) EDGE功率等级： --EGSM900: E2 (0.5W) --DCS1800: E1 (0.4W) CDMA 1X功率等级: 3 (0.25W) UMTS功率等级： --WCDMA: 3 (0.25W): -- EVDO: 3 (0.25W) --TD-SCDMA: 2 (0.25W) LTE功率等级 3 (0.25W)

数据传输	GPRS 多时隙 等级 12 EDGE 多时隙 等级 12 UMTS R99: 384 kbps DL/UL HSPA+: 5.76 Mbps(UL), 42 Mbps(DL) TD-HSDPA/HSUPA: 2.2 Mbps(UL), 2.8 Mbps(DL) CDMA EVDO: Rev-0, Rev-A, Rev-B LTE 类别 4 : 150 Mbps (DL) LTE 类别 4 : 50 Mbps (UL)
天线接口	GSM/UMTS/LTE 主天线接口 UMTS/LTE 分集天线接口 GNSS 天线接口
GNSS	GNSS (GPS/GLONASS/BeiDou) 协议: NMEA
短消息 (SMS)	MT, MO, CB, Text 和 PDU 模式 短消息 (SMS) 存储设备: USIM 卡和ME(默认) 支持CS域和PS域短信
USIM卡接口	支持的 1.8V/3V USIM卡
USIM应用工具包	支持 SAT 等级 3, GSM 11.14 版本 99 支持 USAT
通讯录管理	支持类型: DC, MC, RC, SM, ME, FD, ON, LD, EN
数字音频	SIM7600CE-PCIE不支持音频接口 SIM7600CE-PCIEA支持模拟音频接口 一路模拟音频输出可驱动 32 欧姆负载, 输出功率 50Mw 一路模拟麦克输入接口
串口	默认支持一路带流控功能的串口 波特率支持从 300bps到 4Mbps (默认 115200bps) 支持从 9600bps, 19200, 38400, 57600, 115200bps 的自动波特率检测功能 可以通过串口发送AT命令和数据 支持RTS/CTS硬件流控 支持符合GSM 07.10 协议的串口复用功能
USB接口	符合USB 2.0 规范
软件升级	通过USB口升级软件
物理尺寸	尺寸: 50.80*31*5.35mm 重量: 12g
温度范围	工作温度: -30℃ ~ +80℃ 扩展工作温度: -40℃ ~ +85℃* 存储温度: -45℃ ~ +90℃

**\*备注: 在扩展工作温度范围内, 模块可以正常工作, 但不保证完全符合3GPP测试规范。**

## 2. 封装信息

### 2.1 引脚分布图

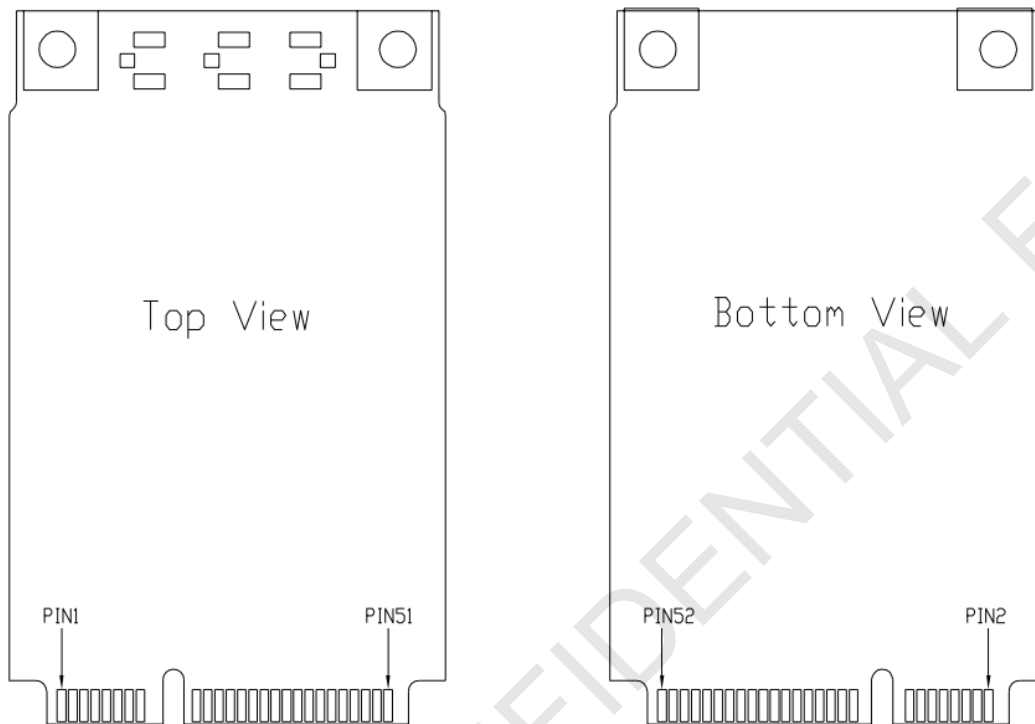


图 2：模块引脚图(顶视图)

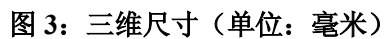
### 2.2 PCIE 接口引脚描述

表 3：引脚定义列表

引脚名称	引脚编号	I/O	引脚功能描述	备注
电源接口				
VCC	2,24,39,41,52	I	模块主供电接口。	推荐电压 3.8V。
GND	4,9,15,18,21,26,27,29,34,35,37,40,43,50		模块地信号。	-
复位信号				
PERST#	22	I	复位信号输入（低有效）。	如果不使用，悬空。
USB 2.0 接口				
USB_DP	38	I/O	USB2.0 高速接口，可用于数据传输，语音通话，调试和软件升级。	如果不使用，悬空。
USB_DN	36			
USIM 卡接口				

USIM_VDD	8	O	USIM 卡供电输出，输出电压可根据外接卡片类型动态改变，输出电流最大 50mA。	-
USIM_DATA	10	I/O	USIM 总线数据，内部有 100K $\Omega$ 电阻上拉到 USIM_VDD。	-
USIM_CLK	12	O	USIM 总线时钟输出。	必须确保 USIM_CLK 的上升和下降沿时间小于 40ns。
USIM_RST	14	O	USIM 总线复位输出	-
USIM_DET	16	I	USIM 卡插拔检测信号	-
UART 接口				
UART_CTS	11	I	清除发送	如果不使用，悬空。
UART_RTS	13	O	请求发送	
UART_RXD	17	I	数据接收	
UART_TXD	19	O	数据发送	
UART_RI	44	O	振铃指示	
UART_DTR	46	I	数据终端准备	
I2C 接口				
SCL	30	O	I2C 总线时钟输出	如果不使用，悬空。
SDA	32	I/O	I2C 总线数据输入/输出	内部已经通过 2.2K 电阻上拉到 1.8V。
其他接口				
WAKE#/MIC_P	1	I/O	SIM7600CE-PCIE: 唤醒主机，输出。 SIM7600CE-PCIEA: 麦克输入，正极。	如果不使用，悬空。
MIC_N	3	I	SIM7600CE-PCIE: 空网络 SIM7600CE-PCIEA: 麦克输入，负极。	
EAR_P	5	O	SIM7600CE-PCIE: 空网络 SIM7600CE-PCIEA: 听筒输出，正极。	
EAR_N	7	O	SIM7600CE-PCIE: 空网络 SIM7600CE-PCIEA: 听筒输出，负极。	
W_DISABLE#	20	I	射频控制接口。	如果不使用，悬空。
LED_WWAN#	42	O	网络状态指示灯接口。	如果不使用，悬空。
NC	6,23,25,28,31,33,45,47,48,49,51	--	空网络。	保持悬空。

以下图片描述了SIM7600CE-PCIE的封装尺寸。



### 3. 应用接口

#### 3.1 供电输入

SIM7600CE-PCIE的推荐电压是 3.8V。

表 4: VCC 引脚电气参数

符号	符号描述	最小	典型	最大	单位
VCC	模块供电输入电压	3.4	3.8	4.2	V
I <sub>VCC(peak)</sub>	模块峰值耗流	-	2	-	A

#### 3.2 复位 PERST#

SIM7600CE-PCIE可以通过拉低模块的PERST#引脚来重启模块。

**注意：**建议仅在紧急情况，比如模块无响应时，使用PERST#引脚。此外，模块关机状态下该引脚是无效的。

在模块内部已经有40K  $\Omega$  上拉电阻，所以外部无需再加上拉电阻，推荐电路如下：

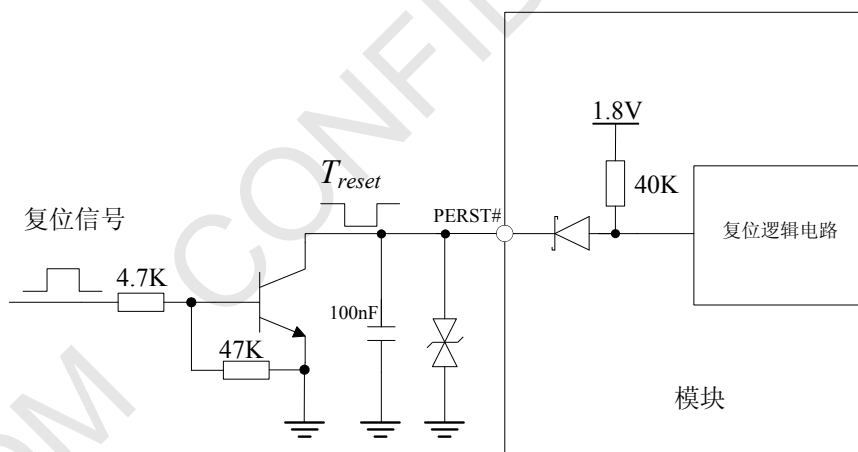


图 4: 复位推荐电路

表 5: PERST#引脚电参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
T <sub>reset</sub>	重启低电平脉冲宽度	50	100	500	ms
V <sub>IH</sub>	RESET 引脚输入高电平电压	1.17	1.8	2.1	V
V <sub>IL</sub>	RESET 引脚输入低电平电压	-0.3	0	0.2	V

### 3.3 W\_DISABLE#接口

W\_DISABLE#接口可以用来控制SIM7600CE-PCIE打开或关闭飞行模式。

在飞行模式时，射频电路是关闭状态，以防干扰到其他电路，并且可以把电流控制在最小。

表 6: W\_DISABLE# 工作状态

W_DISABLE# 状态	模块状态
输入低信号	飞行模式，射频电路关闭
输入高信号	工作模式由 AT 命令决定： AT+CFUN=0: 射频电路关闭 AT+CFUN=1: 射频电路工作

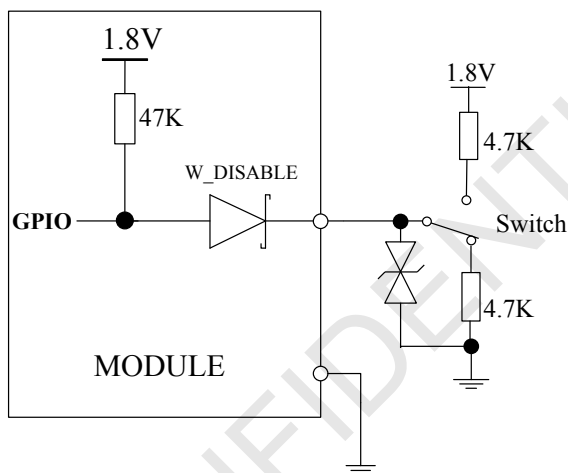


图 5: W\_DISABLE# 参考电路

表 7: W\_DISABLE# 引脚电气特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>IH</sub>	输入高电平电压	1.17	1.8	3.6	V
V <sub>IL</sub>	输入低电平电压	-0.3	0	0.3	V

### 3.4 LED\_WWAN#接口

LED\_WWAN#接口可以用来驱动网络状态灯，具体状态信息可以参考下表。

表 8: 网络状态灯

网络灯状态	模块工作状态
常亮	正在找网，或正在通话
200ms 亮/ 200ms 熄灭	数据连接已建立
800ms 亮/ 800ms 熄灭	网络已注册
熄灭	关机，或休眠模式

参考电路如下图所示：



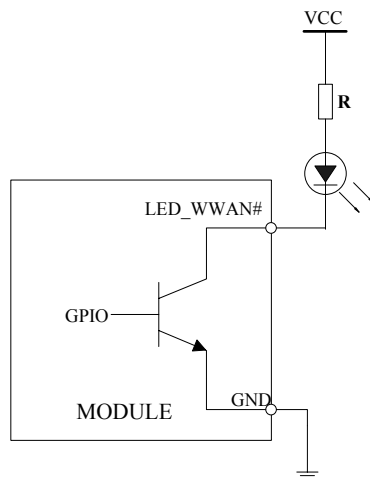


图 6: LED\_WWAN# 参考电路

### 3.5 WAKE#接口

WAKE#接口和MIC\_P信号共用同一个物理接口，SIM7600CE-PCIE的第1脚为WAKE#接口，SIM7600CE-PCIEA为MIC\_P接口。

WAKE#可以作为中断唤醒主机。

RI通常情况下保持高电平输出，当收到短消息，或URC上报时，RI会输出低电平。RI在输出低电平后，会一直保持低电平，直到主机使用”AT+CRIRS”命令清除此事件为止。

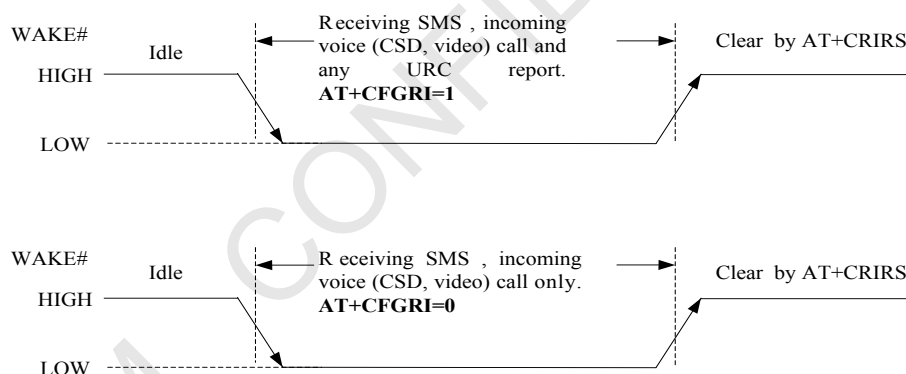


图 7: WAKE# 电平变化(短信, URC)

However, if the module is used as caller, the WAKE# will remain high. Please refer to the following 图.

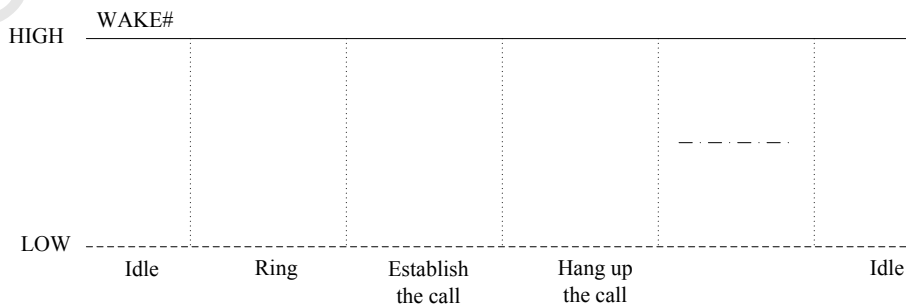


图 8: WAKE#电平变化(语音呼入)

WAKE# 推荐参考电路图如下:

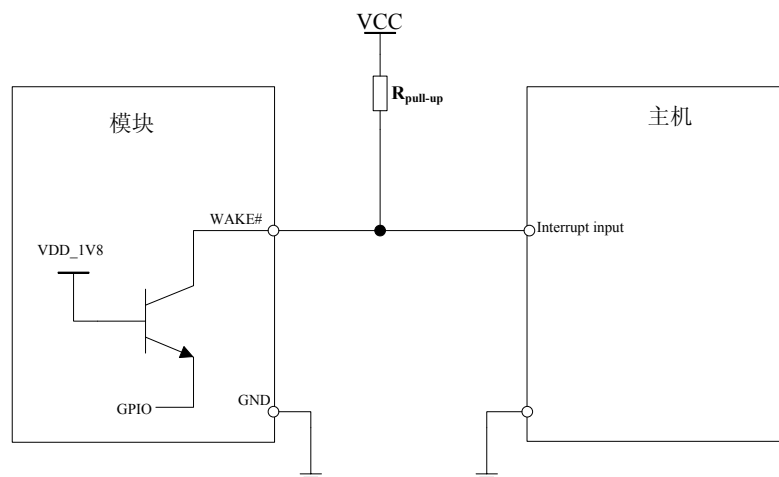


图 9: WAKE# 参考电路

注意: SIM7600CE-PCIE模块不支持WAKE#功能。

### 3.6 USB 接口

SIM7600CE拥有一路USB2.0接口，支持从设备模式，但不支持USB充电功能。支持USB休眠及唤醒机制,连接电路图推荐如下:

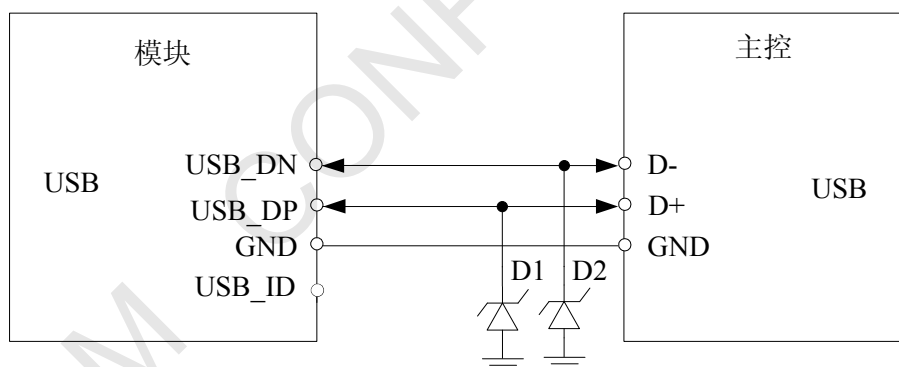


图 10: USB 连接图

注意: USB数据线必须严格按 $90\Omega \pm 10\%$ 差分形式走线，数据线上的TVS器件D1和D2必须选用等效电容值小于1pF的。

### 3.7 USIM 接口

SIM7600CE支持1.8V和3.0V 的USIM卡。USIM卡的接口电源由模块内部的电压稳压器提供，正常电压值为3V或者1.8V。

表 9：1.8V 模式时 USIM 接口电气参数（USIM\_VDD=1.8V）

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
USIM_VDD	输出给 USIM 卡的电源电压	1.75	1.8	1.95	V
V <sub>IH</sub>	输入高电平电压	0.65*USIM_VDD	-	USIM_VDD +0.3	V
V <sub>IL</sub>	输入低电平电压	-0.3	0	0.35*USIM_VDD	V
V <sub>OH</sub>	输出高电平电压	USIM_VDD -0.45	-	USIM_VDD	V
V <sub>OL</sub>	输出低电平电压	0	0	0.45	V

表 10：3.0V 模式时 USIM 接口电气参数（USIM\_VDD=2.95V）

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
USIM_VDD	输出给 USIM 卡的电源电压	2.75	2.95	3.05	V
V <sub>IH</sub>	输入高电平电压	0.65*USIM_VDD	-	USIM_VDD +0.3	V
V <sub>IL</sub>	输入低电平电压	-0.3	0	0.25*USIM_VDD	V
V <sub>OH</sub>	输出高电平电压	USIM_VDD -0.45	-	USIM_VDD	V
V <sub>OL</sub>	输出低电平电压	0	0	0.45	V

USIM\_DET 脚用于检测 SIM 卡是否插入或拔出，用户可以选择 8 引脚的 SIM 卡座使用该功能，USIM\_DET 脚已经在模块内部上拉到 1.8V 高电平，客户不用在外部添加上拉电路。

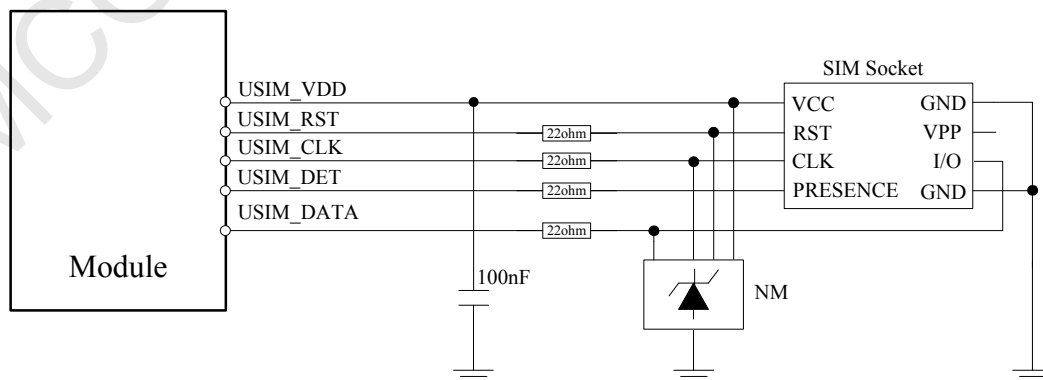


图 11：带有卡检测功能的 USIM 卡参考电路

**注意：**USIM\_DATA 已通过 20K  $\Omega$  电阻上拉到 USIM\_VDD，外部电路不需要上拉。另外，在 USIM\_VDD

上的100nF 去耦电容建议必须保留。如需更多关于USIM 卡操作的AT 命令，请参考文档【1】。

如果客户不使用 USIM 卡检测功能，可以把 USIM\_DET 脚悬空，下图是 6 脚 SIM 卡座的参考电路图。

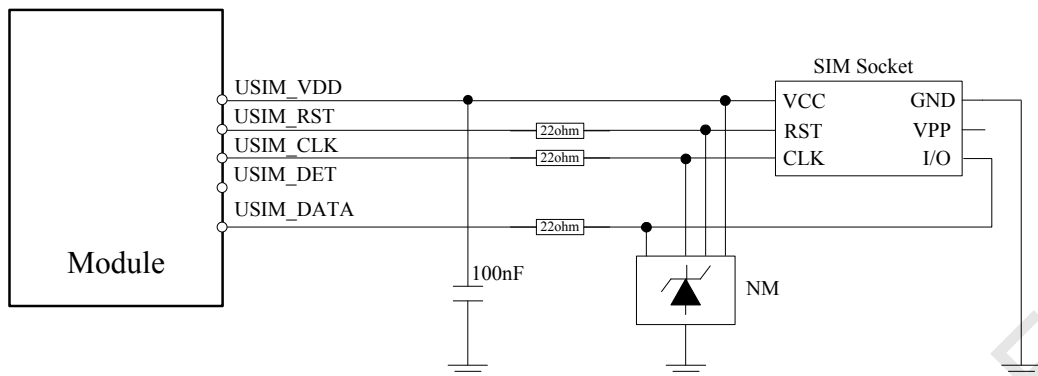


图 12: USIM 卡参考电路

注意:客户必须保证 USIM\_CLK 的上升沿和下降沿时间小于 40ns，否则可能会出现 USIM 卡检测不到或 USIM 卡损坏的问题!

### 3.8 串口

SIM7600CE默认提供一个用于通讯的全功能串口，模块是DCE (Data Communication Equipment)设备。

#### 3.8.1. 串口参考设计

当主机IO口是1.8V时，用户使用全功能串口时，可以参考下图连接方式：

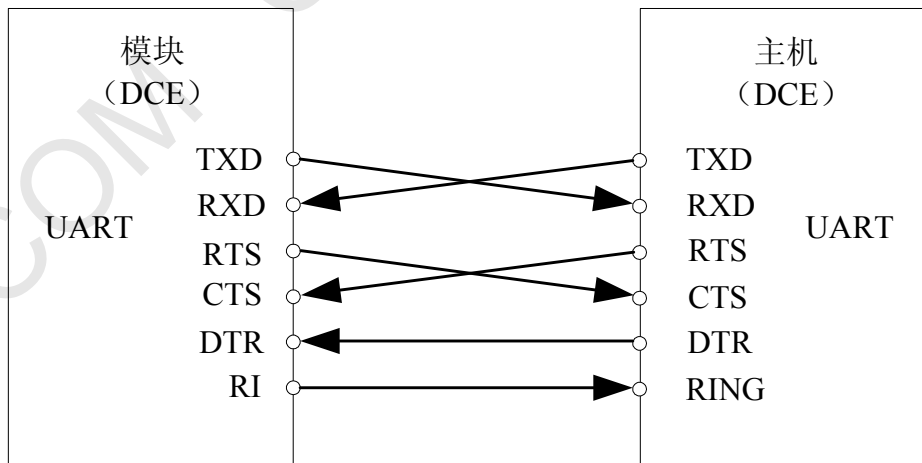


图 13: 串口连接图（全功能模式）

使用2线串口时可以参考下图连接方式：

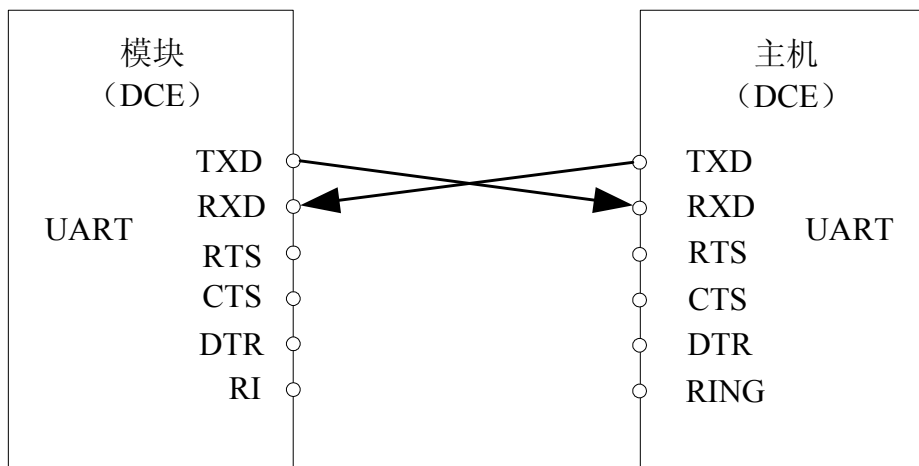


图 14: 串口连接图 (NULL 模式)

SIM7600CE 串口电平是1.8V，如果需要接3.3V电平的串口时，建议增加一颗电平转换芯片。推荐电路如下图：

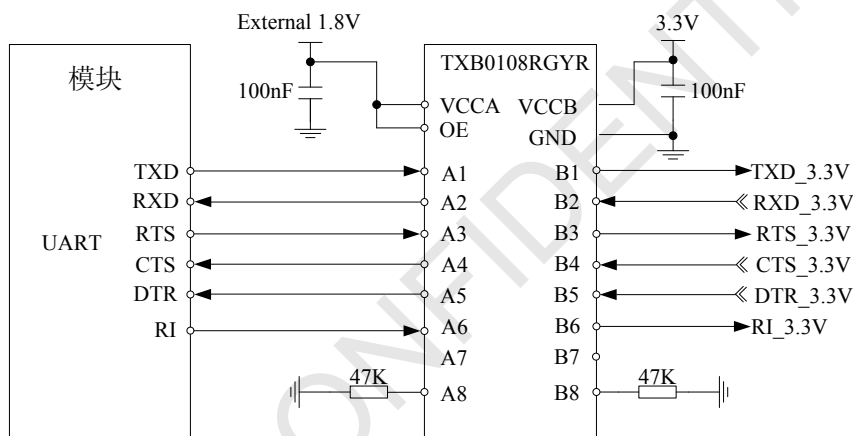


图 15: 推荐电平转换电路

**注意：**SIM7600CE支持如下波特率：300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600, 3200000, 3686400, 4000000bps。默认波特率为 115200bps。

如果客户仅使用TXD和RXD信号，可以使用三极管来搭建简单的电平转换电路，参考电路如下：

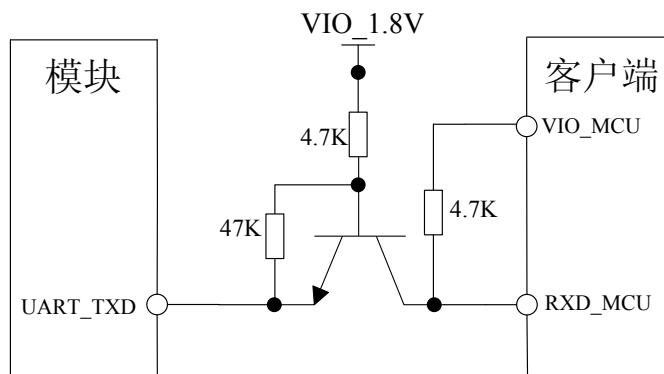


图 16: UART\_TXD 三极管电平转换电路

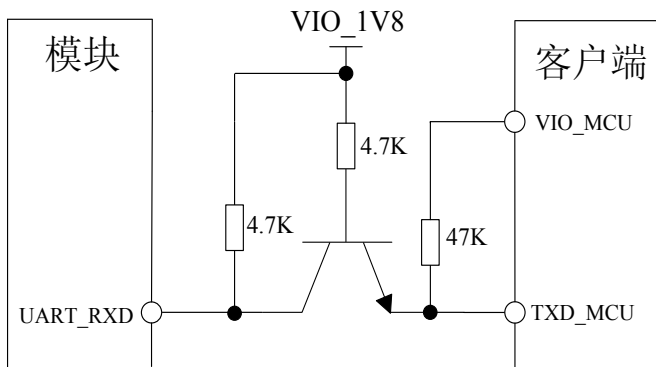


图 17: UART\_RXD 三极管电平转换电路

**注意：**如果客户使用UART的波特率超过2Mbps，应该使用NMOS替换转换电路中的NPN三极管，否则信号会失真。

### 3.8.2. RI 和 DTR 描述

RI引脚可以作为一个中断唤醒主机。

RI通常情况下保持高电平输出，当收到短消息，或URC上报时，RI会输出低电平。RI在输出低电平后，会一直保持低电平，直到主机使用”AT+CRIRS”命令清除此事件为止。

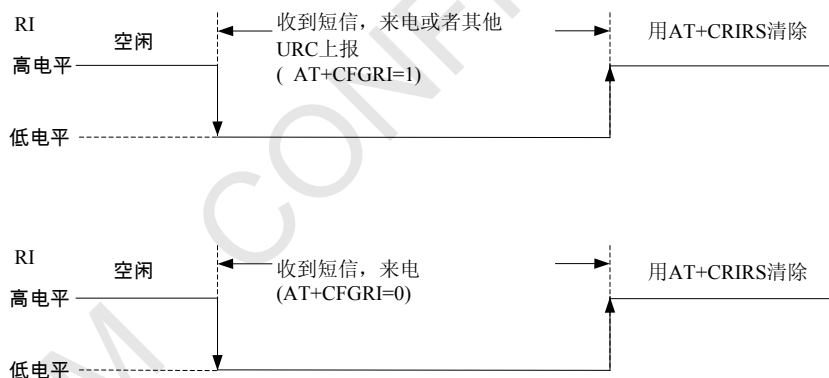


图 18: RI 上的电平变化(短信，URC)

RI通常情况下保持高电平输出，当语音呼入时，RI会输出周期为6S的矩形波（低电平持续5900ms，高电平持续100ms）。只有语音呼入被接听或被挂断，此矩形波才会消失。

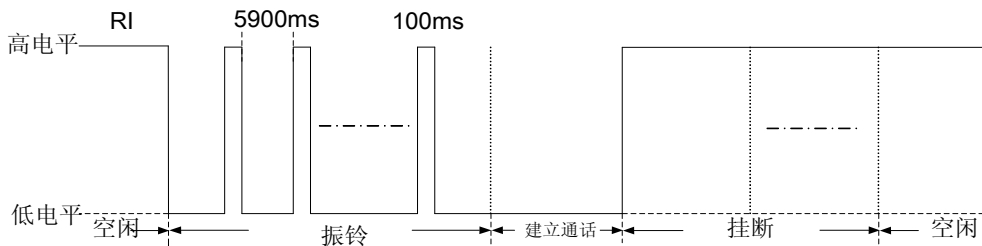


图 19: RI 上的电平变化(语音呼入)

**注意：**如需更多关于串口的AT命令信息，请参考文档【1】和【22】。

DTR可以作为SIM7600CE的休眠唤醒引脚。当SIM7600CE进入休眠模式后，拉低DTR可以唤醒SIM7600CE。

### 3.9 I2C 总线

模块提供一组硬件 I2C 5.0 协议接口，时钟速率为 400KHZ，工作电压为 1.8V。

I2C参考电路如下图：

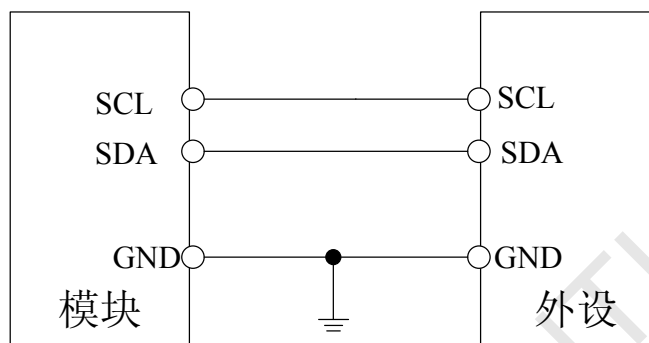


图 20: I2C 接口参考电路

**注意：**SCL和SDA引脚内部已上拉到1.8V，因此使用时无需外加上拉。

### 3.10 模拟音频接口

SIM7600CE-PCIEA提供一路模拟信号输出和一路模拟信号输入，MIC\_P/N用作麦克风输入，EAR\_P/N用作模拟音频输出，相关特性请参考下表：

表 11: MIC 输入特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位
麦克旁路电压		1.80		V
工作电流			3	mA
麦克风负载阻抗	1.2	2.2		K $\Omega$

表 12: 音频输出特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位
负载阻抗	27	32	-	$\Omega$
输出功率	-	50	-	mW

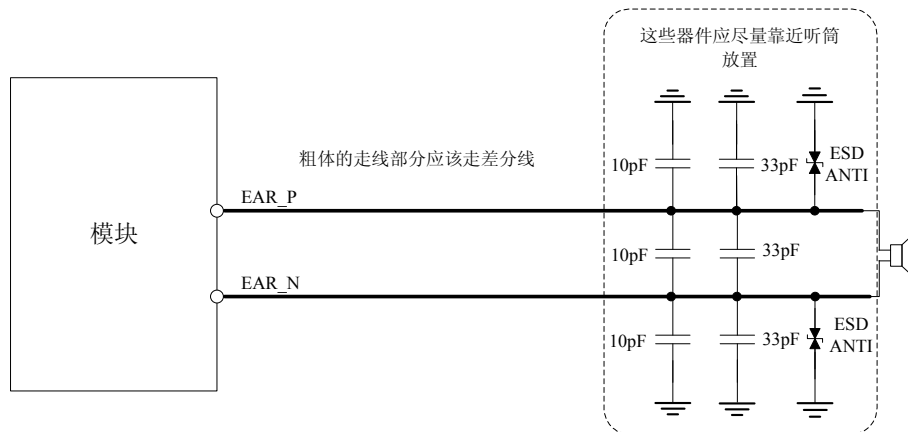


图 21: 听筒接口电路

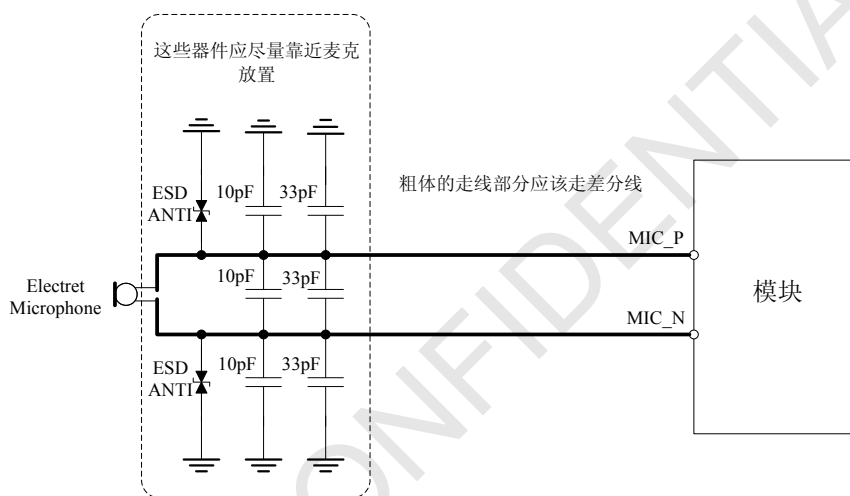


图 22: 麦克风接口电路

**注意:** SIM7600CE-PCIEA 已结内部加了麦克风偏置电压。客户不需要外部再加电，只需要把 MIC\_P/N 接到麦克风。注意 MIC\_P 和 MIC\_N 需要差分走线。



## 4. 射频参数

### 4.1. GSM/CDMA 1X/UMTS/LTE 射频参数

表 13: 传导发射功率

频率	功率	最小值
EGSM900	33dBm $\pm$ 2dB	5dBm $\pm$ 5dB
DCS1800	30dBm $\pm$ 2dB	0dBm $\pm$ 5dB
EGSM900 (8-PSK)	27dBm $\pm$ 3dB	5dBm $\pm$ 5dB
DCS1800 (8-PSK)	26dBm $\pm$ 3/-4dB	0dBm $\pm$ 5dB
WCDMA B1	24dBm $\pm$ 1/-3dB	<-50dBm
WCDMA B8	24dBm $\pm$ 1/-3dB	<-50dBm
CDMA BC0	24dBm $\pm$ 1/-3dB	<-50dBm
TDSCDMA 1900	24dBm $\pm$ 1/-3dB	<-50dBm
TDSCDMA 2000	24dBm $\pm$ 1/-3dB	<-50dBm
LTE-FDD B1	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm
LTE-FDD B3	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm
LTE-FDD B8	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm
LTE-TDD B38	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm
LTE-TDD B39	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm
LTE-TDD B40	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm
LTE-TDD B41	23dBm $\pm$ /-2.7dB	<-40dBm

表 14: 频段信息

频率	功率	最小值
EGSM900	925~960MHz	880~915 MHz
DCS1800	1805~1880 MHz	1710~1785 MHz
WCDMA B1	2110~2170 MHz	1920~1980 MHz
WCDMA B8	925~960 MHz	880~915 MHz
TDSCDMA 1.9G	1880~1920 MHz	1880~1920 MHz
TDSCDMA 2G	2010~2025 MHz	2010~2025 MHz
CDMA BC0	869~894 MHz	824~849 MHz
LTE 频段信息请参考表 15。		
GPS L1 BAND	1574.4 ~1576.44 MHz	
GLONASS	1598 ~1606 MHz	
BD	1559 ~1563 MHz	

表 15: E-UTRA 频段信息

E-UTRA 频段编号	上行操作频段	下行操作频段	双工模式
1	1920 ~1980 MHz	2110 ~2170 MHz	FDD
3	1710 ~1785 MHz	1805 ~1880 MHz	FDD
8	880 ~915 MHz	925 ~960 MHz	FDD
38	2570 ~2620 MHz	2570 ~2620 MHz	TDD
39	1880 ~1920 MHz	1880 ~1920 MHz	TDD
40	2300 ~2400 MHz	2300 ~2400 MHz	TDD
41	2496 ~2690 MHz	2496 ~2690 MHz	TDD
注意: SIM7600CE 的 LTE TDD B41 支持的频段在 2555~2655 MHz 范围内。			

表 16: 传导接收灵敏度

频率	灵敏度 (典型)	灵敏度 (最大)
EGSM900	< -109dBm	3GPP
DCS1800	< -109dBm	3GPP
WCDMA 2100	< -110dBm	3GPP
WCDMA 900	< -110dBm	3GPP
TDSCDMA 1900	< -110dBm	3GPP
TDSCDMA 2000	< -110dBm	3GPP
CDMA BC0	< -110dBm	3GPP
LTE FDD/TDD	参考表 17	3GPP

表 17: 参考灵敏度(QPSK)

E-UTRA 频段编号	3GPP 标准				实测值	3GPP 标准		双 工 模式
	1.4 MHz	3MHz	5MHz	10MHz		5 MHz	15 MHz	20 MHz
1	-	-	-100	-97	-101	-95.2	-94	FDD
3	-101.7	-98.7	-97	-94	-99	-92.2	-91	FDD
8	-102.2	-99.2	-97	-94	-102			FDD
38	-	-	-100	-97	-101	-95.2	-94	TDD
39	-	-	-100	-97	-101.5	-95.2	-94	TDD
40	-	-	-100	-97	-101	-95.2	-94	TDD
41	-	-	-98	-95	-101	-93.2	-92	TDD

## 4.2. GSM/CDMA 1X/UMTS/LTE 天线参考设计

在天线电路设计时，在模块和天线之间的走线必须保证 $50\Omega$ 走线阻抗，且其插入损耗必须满足以下要求：

表 18：走线损耗推荐值

频率范围	走线损耗
700MHz-960MHz	<0.5dB
1710MHz-2170MHz	<0.9dB
2300MHz-2650MHz	<1.2dB

推荐增加射频测试座以便于校准及测试，增加射频匹配电路以便于天线调试。推荐电路如下图：

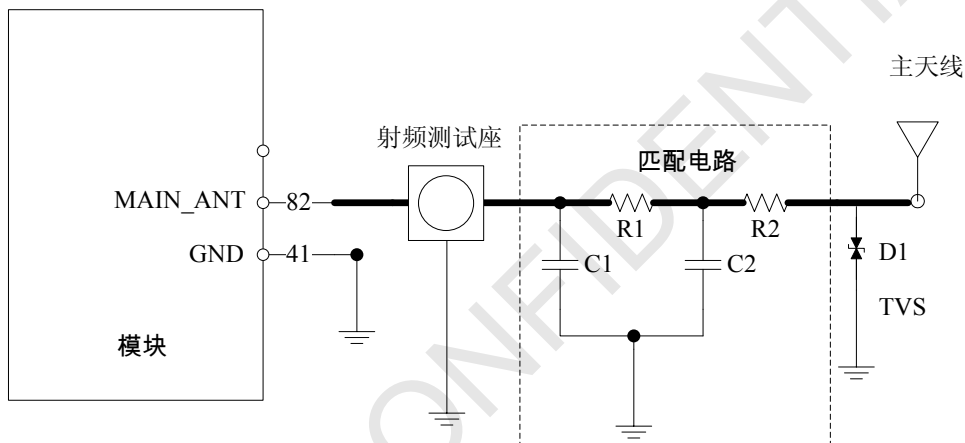


图 23：天线接口连接电路（主天线）

上图中匹配电路中的R1，C1，C2和R2的具体值，通常由天线厂提供，由天线优化而定。其中，R1和R2默认贴 $0\Omega$ ，C1和C2默认不贴。D1为一双向TVS器件，建议选贴，以避免模块内部器件损坏。推荐的TVS型号如下表：

表 19：TVS 推荐型号列表

封装	型号	供应商
0201	LXES03AAA1-154	村田
0402	LXES15AAA1-153	村田

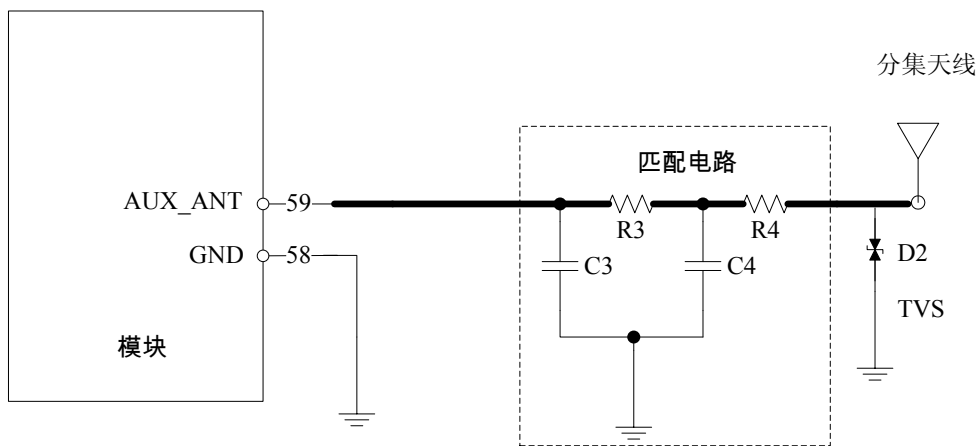


图 24: 天线接口连接电路（分集天线）

上图中匹配电路中的R3，C3，C4和R4的具体值，通常由天线厂提供，由天线优化而定。其中，R3和R4默认贴0Ω，C3和C4默认不贴。D2为一双向TVS器件，建议选贴，以避免模块内部器件损坏。推荐的TVS型号见表28：

### 4.3. GNSS

SIM7600CE 的 GNSS（GPS/GLONASS/BD）提供了一个高可用性解的定位解决方案，拥有业界领先的性能和精度。

#### 4.3.1. GNSS 参数

- 跟踪定位灵敏度：-159 dBm（GPS）/-158 dBm（GLONASS）/TBD（BD）
- 冷启动灵敏度：-148 dBm
- 定位精度（开阔地）：2.5m (CEP50)
- TTFF（开阔地）：热启动 <1s，冷启动<35s
- 接受类型：16-channel, C/A Code
- GPS L1 频段：1575.42±1.023MHz
- GLONASS频段：1597.5~1605.8 MHz
- BeiDou频段: 1559.05~1563.14 MHz
- 更新频率：Default 1 Hz
- GNSS 数据格式：NMEA-0183
- GNSS 耗流：100mA（GSM/CDMA 1X/UMTS/LTE 休眠，VCC引脚）
- GNSS天线：有源/无源天线

**注意：**如果使用有源天线，天线的电源需要另外提供，SIM7600CE 的 GNSS\_ANT 不提供电源。如果使用无源天线建议外加 LNA 以提高性能。

#### 4.3.2. GNSS 参考设计

SIM7600CE 配套天线可以使用无源或者有源天线。有源天线参考设计如下图：

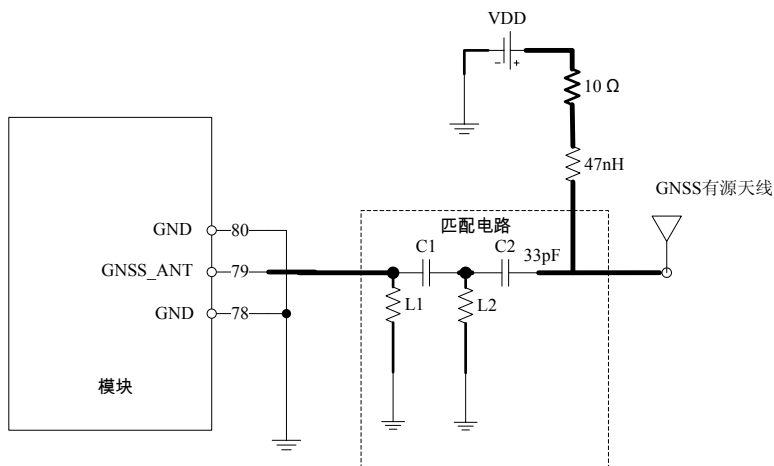


图 25: GNSS 有源天线参考电路

上图匹配电路中的L1, L2默认不贴, C1默认贴0欧姆, 具体值在天线调试完成后由天线厂提供。C2默认贴33PF, 是隔直电容。有源天线供电VDD需和应用的有源天线匹配, 且推荐客户使用LDO/DCDC给有源天线供电, 这样在不使用GNSS功能时, 可以通过关闭LDO/DCDC来达到减小耗流的作用。

无源天线参考设计如下图:

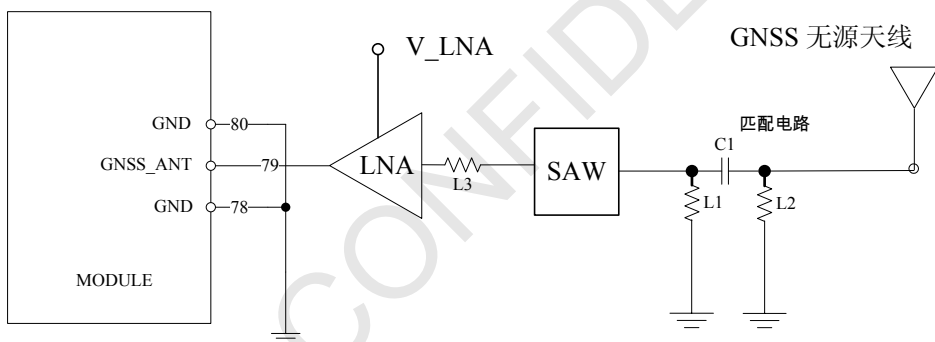


图 26: GNSS 无源天线参考电路

上图匹配电路中的L1, L2默认不贴, C1默认贴0欧姆, 具体值在天线调试完成后由天线厂提供。L3是LNA的匹配器件, 由使用的LNA特性决定, V\_LNA需和使用的LNA匹配, 且推荐客户使用LDO/DCDC给LNA供电, 这样在不使用GNSS功能时, 可以通过关闭LDO/DCDC来达到减小耗流的作用。

SIM7600CE可以通过UART和USB来使用GNSS。

**注意:** GNSS 默认情况下是关闭的, 可以通过“AT+CGPS”来打开。更多关于AGPS的信息请参考文档【24】。

## 5. 电气参数

### 5.1. 极限参数

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 20: 极限参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 引脚极限电压	-0.3	-	4.5	V
IO 口极限电压: GPIO, I2C, UART	-0.3	-	2.1	V
IO 口极限电压: USIM	-0.3	-	3.05	V

### 5.2. 正常工作条件

表 21: 模块推荐工作电压

参数	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 引脚工作电压	3.4	3.8	4.2	V

表 22: 1.8V 数字接口特性\*

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
V <sub>IH</sub>	输入高电平电压	1.17	1.8	2.1	V
V <sub>IL</sub>	输入低电平电压	-0.3	0	0.63	V
V <sub>OH</sub>	输出高电平电压	1.35	-	1.8	V
V <sub>OL</sub>	输出低电平电压	0	-	0.45	V
I <sub>OH</sub>	高电平输出电流 (模块未配置下拉电阻时)	-	2	-	mA
I <sub>OL</sub>	低电平输出电流 (模块未配置上拉拉电阻时)	-	-2	-	mA
I <sub>IH</sub>	高电平输入电流 (模块未配置下拉电阻时)	-	-	1	uA
I <sub>IL</sub>	低电平输入电流 (模块未配置上拉拉电阻时)	-1	-	-	uA

注意: \*以上参数适用于: **GPIO, I2C, UART**。

表 23: 模块工作温度

参数	最小值	典型值	最大值	单位
普通工作温度	-30	25	80	℃
扩展工作温度	-40	25	85	℃
存储温度	-45	25	+90	℃

注意: \*在扩展工作温度下工作时, 模块射频指标可能不能满足3GPP规范。

### 5.3. 工作模式

#### 5.3.1. 工作模式定义

下表简要介绍了后续章节将要提到的多种工作模式。

表 24: 工作模式定义

模式功能	定义
正常工作模式	GSM/CDMA 1X /UMTS/LTE休眠 在这种状态下, 模块的电流消耗会降到最低, 模块仍能接收寻呼信息和SMS。
	GSM/CDMA 1X /UMTS/LTE空闲 软件正常运行, 模块已经注册到网络上, 并可以随时发送和接收数据。
	GSM/CDMA 1X /UMTS/LTE通话 两个用户处于连接中, 在这种情况下模块的功耗和网络及模块的配置有关。
	GSM/CDMA 1X /UMTS/LTE待机 模块随时准备着数据传输, 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配置。
	GPRS/EDGE/UMTS/LTE数据传输 数据正在传输中。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, 以及网络配置(例如: 使用多时隙配置)。
最小功能模式	在不断电的情况下, 可以使用“AT+CFUN=0”命令把模块配置成最小功能模式。在这种情况下, RF部分和USIM卡部分都不工作, 但串口和USB仍可以使用, 此时功耗比正常工作模式低。
飞行模式	在不断电的情况下, 使用“AT+CFUN=4”命令或拉低W_DISABLE#引脚, 可把模块配置成飞行模式。在这种情况下, RF部分不工作, 但串口和USB仍可以使用, 此时功耗比正常工作模式低。
关机模式	客户可以断开VCC的供电来关机。

#### 5.3.2. 休眠模式

在休眠模式下, 模块的电流消耗会降到最低, 但模块仍能接收寻呼信息和 SMS。

当模块满足以下软硬件条件时, SIM7600CE可自动进入休眠模式:

- UART条件
- USB条件
- 软件设置条件

有关休眠模式的详细信息, 请参考文档 **【26】**。

### 5.3.3. 最小功能模式

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。

设置“AT+CFUN=0”后，模块进入最小功能模式，关闭射频功能和USIM卡的功能。在这种情况下，串口和USB仍然可以继续使用，但是与射频和USIM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，模块的串口和USB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】。**



## 5.4. 耗流

表 25: VCC 耗流(VCC=3.8V)

GNSS	
GNSS耗流 (AT+CFUN=0, 带USB连接)	@ -140dBm, 定位状态, 典型值: 72mA
GSM 休眠/空闲	
GSM/GPRS 耗流 (GNSS 关闭, 不带USB连接)	休眠模式 @ BS_PA_MFRMS=2 典型值: 2.8mA 空闲模式 @ BS_PA_MFRMS=2 典型值: 18mA
UMTS 休眠/空闲	
WCDMA耗流 (GNSS 关闭, 不带USB连接)	休眠模式 @DRX=9 典型值: 3.3mA 空闲模式 @DRX=9 典型值: 17.5mA
TD-SCDMA 耗流 (GNSS 关闭, 不带USB连接)	休眠模式 典型值: 2.3mA 空闲模式 典型值: 17.5mA
EVDO 耗流 (GNSS 关闭, 不带USB连接)	休眠模式 典型值: 2.0mA 空闲模式 典型值: 17.8mA
LTE休眠/空闲	
LTE supply current (GNSS 关闭, 不带USB连接)	休眠模式 典型值: 4.6mA 空闲模式 典型值: 17.5mA
GSM 通话	
EGSM 900	@功率等级 #5 典型值: 220mA
DCS1800	@功率等级 #0 典型值: 162mA
UMTS 通话	
WCDMA B1	@功率 24dBm 典型值: 540mA
WCDMA B8	@功率 24dBm 典型值: 385mA
TD-SCDMA 1900	@功率 24dBm 典型值: 118mA
TD-SCDMA 2000	@功率 24dBm 典型值: 117mA
CDMA BC0	@功率 24dBm 典型值: 400mA
GPRS 数据传输	
EGSM 900 (1 收, 4 发)	@功率等级 #5 典型值: 230mA
DCS1800 (1 收, 4 发)	@功率等级 #0 典型值: 195mA
EGSM 900 (3 收, 2 发)	@功率等级 #5 典型值: 370mA
DCS1800 (3 收, 2 发)	@功率等级 #0 典型值: 275mA
EDGE数据传输	
EGSM 900 (1 收, 4 发)	@功率等级 #8 典型值: 400mA
DCS1800 (1 收, 4 发)	@功率等级 #2 典型值: 300mA
EGSM 900 (3 收, 2 发)	@功率等级 #8 典型值: 320mA
DCS1800 (3 收, 2 发)	@功率等级 #2 典型值: 230mA
HSDPA 数据传输	
WCDMA B1	@功率 24dBm 典型值: 487mA
WCDMA B8	@功率 24dBm 典型值: 430mA
TD-SCDMA 数据传输	

TDSCDMA 1900	@功率 24dBm 典型值: 141mA
TDSCDMA 2000	@功率 24dBm 典型值: 150mA
<b>EVDO 数据传输</b>	
BC0	@功率 24dBm 典型值: 490mA
<b>LTE 数据传输</b>	
LTE-FDD B1	@5Mbps 典型值: 577mA @10Mbps 典型值: 590mA @20Mbps 典型值: 630mA
LTE-FDD B3	@5Mbps 典型值: 479mA @10Mbps 典型值: 498mA @20Mbps 典型值: 530mA
LTE-FDD B8	@5Mbps 典型值: 644mA @10Mbps 典型值: 646mA
LTE-TDD B38	@5Mbps 典型值: 370mA @10Mbps 典型值: 380mA @15Mbps 典型值: 403mA
LTE-TDD B39	@5Mbps 典型值: 270mA @10Mbps 典型值: 280mA @15Mbps 典型值: 305mA
LTE-TDD B40	@5Mbps 典型值: 407mA @10Mbps 典型值: 416mA @15Mbps 典型值: 444mA
LTE-TDD B41	@5Mbps 典型值: 390mA @10Mbps 典型值: 396mA @15Mbps 典型值: 420mA

## 5.5. 静电防护

SIM7600CE-PCIE是静电敏感器件，因此，用户在生产、装配和操作模块时必须注意静电防护。模块的静电性能参数如下表：

表 26：ESD 性能参数（温度：25℃，湿度：45%）

引脚	接触放电	空气放电
VCC,GND	+/-6K	+/-12K
天线端口	+/-5K	+/-10K
USB接口	+/-4K	+/-8K
UART接口	+/-3K	+/-6K
其它引脚	+/-3K	+/-6K

## 6. 包装

SIM7600CE-PCIE支持托盘包装。

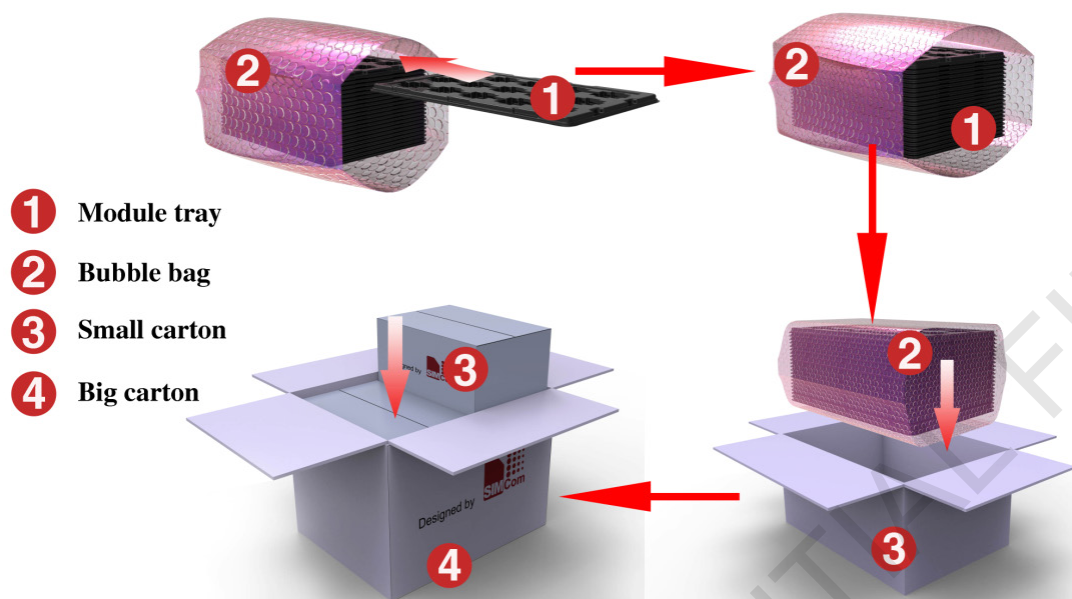


图 27：模块包装示意图

下面是SIM7600CE-PCIE托盘（Module tray）尺寸图：

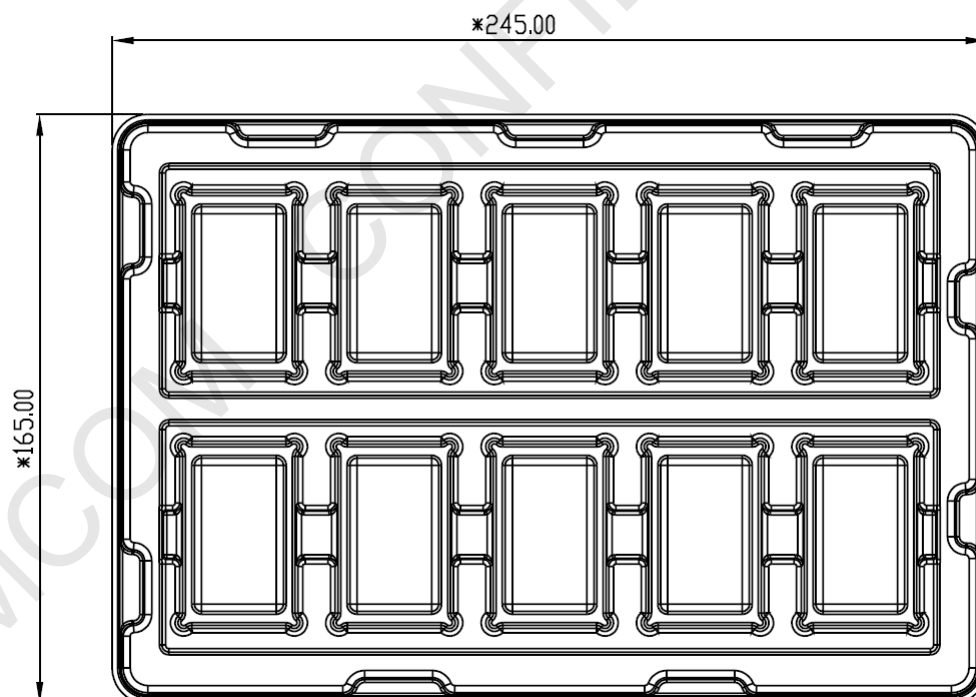


图 28：托盘尺寸图

表 27：托盘尺寸信息

托盘长度（±3mm）	托盘宽度（±3mm）	标准包装数
245.0	165.0	10

下面是托盘小卡通箱（Small carton）尺寸图：

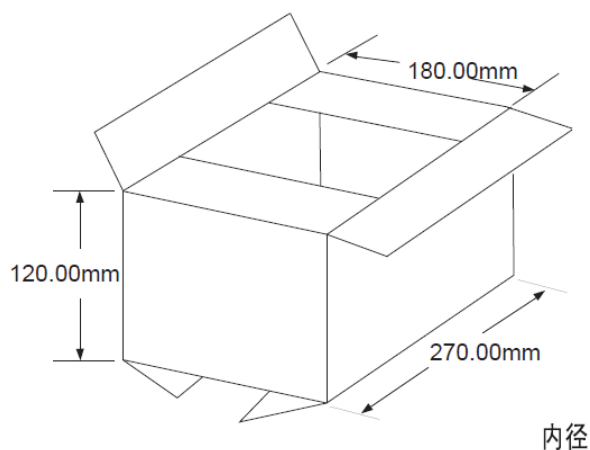


图 29：小卡通箱尺寸图

表 28：小卡通箱尺寸信息

盒长（±10mm）	盒宽（±10mm）	盒高（±10mm）	标准包装数
270	180	120	10*10=100

下面是托盘大卡通箱（Big carton）尺寸图：

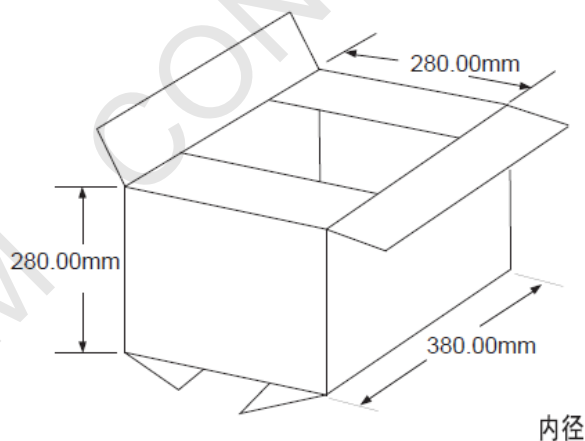


图 30：大卡通尺寸图

表 29：大卡通箱尺寸信息

盒长（±10mm）	盒宽（±10mm）	盒高（±10mm）	标准包装数
380	280	280	100*4=400

## 附录

### I. 编码方式及最大数据速率

表 30：编码方式和最大数据速率

通道定义(GPRS/EDGE)			
Slot class	DL slot number	UL slot number	Active slot number
1	1	1	2
2	2	1	3
3	2	2	3
4	3	1	4
5	2	2	4
6	3	2	4
7	3	3	4
8	4	1	5
9	3	2	5
10	4	2	5
11	4	3	5
12	4	4	5
GPRS coding scheme	Max data rata (4 slots)		Modulation type
CS 1 = 9.05 kb/s / time slot	36.2 kb/s		GMSK
CS 2 = 13.4 kb/s / time slot	53.6 kb/s		GMSK
CS 3 = 15.6 kb/s / time slot	62.4 kb/s		GMSK
CS 4 = 21.4 kb/s / time slot	85.6 kb/s		GMSK
EDGE coding scheme	Max data rata (4 slots)		Modulation type
MCS 1 = 8.8 kb/s/ time slot	35.2 kb/s		GMSK
MCS 2 = 11.2 kb/s/ time slot	44.8 kb/s		GMSK
MCS 3 = 14.8 kb/s/ time slot	59.2 kb/s		GMSK
MCS 4 = 17.6 kb/s/ time slot	70.4 kb/s		GMSK
MCS 5 = 22.4 kb/s/ time slot	89.6 kb/s		8PSK
MCS 6 = 29.6 kb/s/ time slot	118.4 kb/s		8PSK
MCS 7 = 44.8 kb/s/ time slot	179.2 kb/s		8PSK
MCS 8 = 54.4 kb/s/ time slot	217.6 kb/s		8PSK
MCS 9 = 59.2 kb/s/ time slot	236.8 kb/s		8PSK
HSDPA device category	Max data rate (peak)		Modulation type
Category 1	1.2Mbps		16QAM,QPSK
Category 2	1.2Mbps		16QAM,QPSK
Category 3	1.8Mbps		16QAM,QPSK
Category 4	1.8Mbps		16QAM,QPSK
Category 5	3.6Mbps		16QAM,QPSK
Category 6	3.6Mbps		16QAM,QPSK
Category 7	7.2Mbps		16QAM,QPSK

Category 8	7.2Mbps	16QAM,QPSK
Category 9	10.2Mbps	16QAM,QPSK
Category 10	14.4Mbps	16QAM,QPSK
Category 11	0.9Mbps	QPSK
Category 12	1.8Mbps	QPSK
Category 13	17.6Mbps	64QAM
Category 14	21.1Mbps	64QAM
Category 15	23.4Mbps	16QAM
Category 16	28Mbps	16QAM
Category 17	23.4Mbps	64QAM
Category 18	28Mbps	64QAM
Category 19	35.5Mbps	64QAM
Category 20	42Mbps	64QAM
Category 21	23.4Mbps	16QAM
Category 22	28Mbps	16QAM
Category 23	35.5Mbps	64QAM
Category 24	42.2Mbps	64QAM
<b>HSUPA device category</b>	<b>Max data rate (peak)</b>	<b>Modulation type</b>
Category 1	0.96Mbps	QPSK
Category 2	1.92Mbps	QPSK
Category 3	1.92Mbps	QPSK
Category 4	3.84Mbps	QPSK
Category 5	3.84Mbps	QPSK
Category 6	5.76Mbps	QPSK
<b>LTE-FDD device category (Downlink)</b>	<b>Max data rate (peak)</b>	<b>Modulation type</b>
Category 1	10Mbps	QPSK/16QAM/64QAM
Category 2	50Mbps	QPSK/16QAM/64QAM
Category 3	100Mbps	QPSK/16QAM/64QAM
Category 4	150Mbps	QPSK/16QAM/64QAM
<b>LTE-FDD device category (Uplink)</b>	<b>Max data rate (peak)</b>	<b>Modulation type</b>
Category 1	5Mbps	QPSK/16QAM
Category 2	25Mbps	QPSK/16QAM
Category 3	50Mbps	QPSK/16QAM
Category 4	50Mbps	QPSK/16QAM

## II. 参考文档

表 31: 参考文档

序号	文档名称	注释
[1]	SIM7500_SIM7600 Series_AT Command Manual_V1.xx.pdf	AT Command Manual
[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]	3GPP TS 51.010-1	Digital cellular telecommunications system (Release 5); Mobile Station (MS) conformance specification
[11]	3GPP TS 34.124	Electromagnetic Compatibility (EMC) for mobile terminals and ancillary equipment.
[12]	3GPP TS 34.121	Electromagnetic Compatibility (EMC) for mobile terminals and ancillary equipment.
[13]	3GPP TS 34.123-1	Technical Specification Group Radio Access Network; Terminal conformance specification; Radio transmission and reception (FDD)
[14]	3GPP TS 34.123-3	User Equipment (UE) conformance specification; Part 3: Abstract Test Suites.
[15]	EN 301 908-02 V2.2.1	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS) and User Equipment (UE) for IMT-2000. Third Generation cellular networks; Part 2: Harmonized EN for IMT-2000, CDMA Direct Spread (UTRA FDD) (UE) covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive
[16]	EN 301 489-24 V1.2.1	Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 24: Specific conditions for IMT-2000 CDMA Direct Spread (UTRA) for Mobile and portable (UE) radio and ancillary equipment
[17]	IEC/EN60950-1(2001)	Safety of information technology equipment (2000)
[18]	3GPP TS 51.010-1	Digital cellular telecommunications system (Release 5); Mobile Station (MS) conformance specification



[19]	GCF-CC V3.23.1	Global Certification Forum - Certification Criteria
[20]	2002/95/EC	Directive of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)
[21]	Module secondary-SMT-UGD-V1.xx	Module secondary SMT Guidelines
[22]	SIM7X00 Series_UART_Application Note_V1.xx	This document describes how to use UART interface of SIMCom modules.
[23]	SIM7X00 Series_USB AUDIO_Application Note_V1.xx	USB AUDIO Application Note
[24]	SIM7X00 Series_GPS_Application Note_V1.xx	GPS Application Note
[25]	Antenna design guidelines for diversity receiver system	Antenna design guidelines for diversity receiver system
[26]	SIM7X00 Series_Sleep Mode_Application Note_V1.xx	Sleep Mode Application Note

### III. 术语和解释

表 32: 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
PBCCCH	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
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

## IV. 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 33: 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 3020  
网址: [www.simcomm2m.com](http://www.simcomm2m.com)