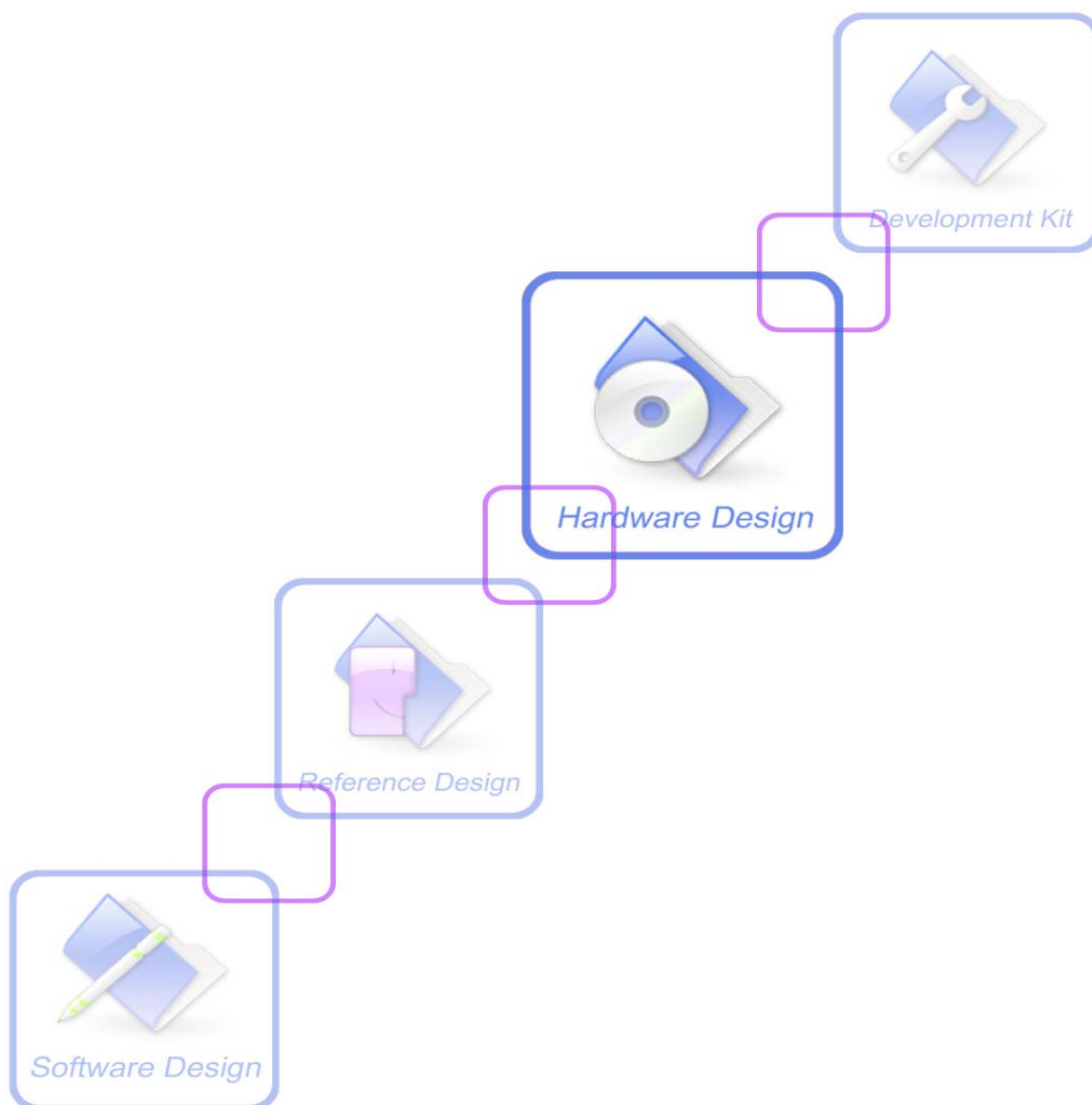




A company of SIM Tech

SIM68MB_北斗导航模块硬件 设计手册_V1.00



文档名称:	SIM68MB 北斗导航模块硬件设计手册
版本:	1.00
日期:	2014-07-10
状态:	发布
文档控制号:	SIM68MB_北斗导航模块硬件设计手册_V1.00

前言

感谢使用 SIMCom 提供的 SIM68MB 模块。本产品具有标准 NMEA 语句接口，可以支持北斗和 GPS 双模定位系统，可以进行 PMTK 命令控制和辅助定位（A-GPS）。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。

此模块主要用于定位功能，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定位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
版本历史	7
1 绪论	8
2 SIM68MB 综述	8
2.1 SIM68MB 功能框图	9
2.2 模块定位性能表	9
2.3 模块电气性能	11
3 封装信息	12
3.1 引脚定义图	12
3.2 引脚描述	12
3.3 机械尺寸	14
3.4 SIM68MB 推荐封装	15
4 应用介绍	16
4.1 电源部分	16
4.1.1 电源输入	16
4.1.2 启动SIM68MB	16
4.1.3 SIM68MB 状态指示	16
4.1.4 省电模式	16
4.1.5 模式表	16
4.1.5.1 运行模式	17
4.1.5.2 Sleep模式	17
4.1.5.3 Backup 模式	17
4.1.5.4 Periodic模式	17
4.1.5.5 AlwaysLocate™模式	17
4.1.6 VCC_RF	17
4.1.7 ANTON	18
4.2 通讯口	18
4.3 NRESET	19
4.4 TIMEMARK	19
4.5 A-GPS 和DGPS	19
4.5.1 EPO	19
4.5.2 EASY模式	19
4.5.3 DGPS	19
4.6 天线	20
4.6.1 天线接口	20
4.6.2 天线设计	20
4.6.2.1 无源天线	21
4.6.2.2 有源天线	22
5 电气，可靠性和射频特性	23
5.1 绝对最大值	23
5.2 推荐工作条件	24
5.3 静电防护	24

6 制造	25
6.1 顶视图和底视图	25
6.2 装配和焊接	25
6.3 湿敏特性 (MSL)	26
6.4 ESD操作注意事项	27
6.5 包装	27
7 参考设计	28
附录	29
A. 相关文档	29
B. 术语和解释	29

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

表格索引

表 1: 模块定位性能表	9
表 2: 模块电气性能	11
表 3: 引脚描述	12
表 4: 各种模式下的电源供电和时钟表	16
表 5: ANTON 输出状态	18
表 6: NMEA波特率更改	18
表 7: 天线规格	20
表 8: 绝对最大值	23
表 9: SIM68MB工作条件	24
表 10: SIM68MB 标准I/O特性	24
表 11: ESD性能参数（温度：25℃，湿度：45%）	24
表 12: 湿度灵敏度等级区分	26
表 13: 相关文档	29
表 14: 术语和解释	29

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

图片索引

图 1: SIM68MB 功能框图	9
图 2: SIM68MB 引脚定义图	12
图 3: SIM68MB 机械尺寸 (UNIT: MM)	14
图 4: PCB 推荐封装 (顶视图) (UNIT: MM)	15
图 5: PERIODIC 模式	17
图 6: SIM68MB 无源天线设计	21
图 7: SIM68MB 无源天线设计(外部带LNA和SAW)	21
图 8: SIM68MB 无源天线最佳设计	22
图 9: SIM68MB 有源天线设计	22
图 10: 顶视图和底视图	25
图 11: 模块推荐焊接炉温曲线图 (无铅工艺)	26
图 12: 电路图参考设计	28

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

版本历史

日期	版本	变更描述	作者
2014-07-10	V1.00	初版	吴成兵 杨海林

SIMCOM CONFIDENTIAL FILE

1 绪论

本文档描述了SIM68MB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。SIM68MB的应用十分广泛，本文档将详细介绍SIM68MB的所有功能。

2 SIM68MB 综述

SIM68MB支持BD和GPS双模定位系统，具有高灵敏度（-165dBm），快速定位，低功耗（捕获30mA，追踪26mA）的特性。SIM68MB同时支持QZSS, SBAS（WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS），DGPS（RTCM）和A-GPS，以提高定位精度和定位速度。

在工程测量中，尤其是城市道路测量中，由于高楼、树木遮挡卫星信号、以及“多路径效应”严重，用单一的GPS手段进行测量，往往因接收不到定位所需的卫星数而无法解算或者由于干扰、点位测量精度不能满足要求。BD+GPS组合系统能够在很大程度上克服GPS系统的局限性，支持BD系统意味着又能多搜到天空中的定位卫星，这样卫星使用数就能大大增加，使用户能够获得更精确、更可靠、更连续的标准定位服务，能够承担许多单一GPS系统不能完成的任务，因此BD+GPS组合系统相对于单一GPS系统更有优势，具有良好的应用前景。

用户只需要给模块供电和信号，模块就可以进入导航定位模式。该模块特性如下：

- 支持BD2 B1和GPS L1频段
- 支持QZSS,SBAS,DGPS,A-GPS
- 33个追踪和99个捕获信道
- 模块尺寸是10.1 x 9.7x 2.5mm, 18个引脚, LCC 封装
- 12路多音有源干扰消除器
- 室内和室外的多径检测和补偿
- NMEA最大刷新频率10HZ
- 软件特点
 - 1、AlwaysLocate™先进的位置感知技术
 - 2、EPO/HotStill模式卫星轨道预估
 - 3、EASY模式卫星轨道预估
 - 4、支持数据记录功能
 - 5、支持抗干扰技术（AIC）
- 每秒脉冲时间（PPS）
 - 1、可调占空比
 - 2、典型的精度：±10ns
- 2路串行接口
- 工作温度范围： -40 ~ +85°C
- 定位精度：<2.5米
- 符合ROHS标准

2.1 SIM68MB 功能框图

模块的主要组成部分：

- 主芯片
- 声表面滤波器
- 天线接口
- 通讯接口
- 控制接口

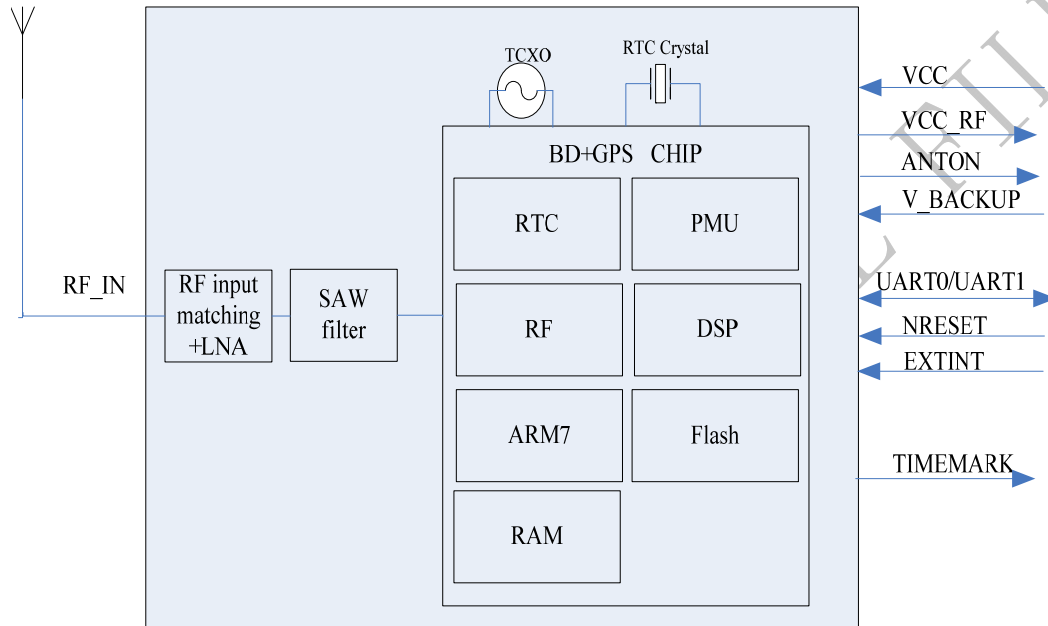


图 1: SIM68MB 功能框图

2.2 模块定位性能表

表 1: 模块定位性能表

以下数据是VCC供电3.3V的情况下测得的

参数	描述	性能			
		最小	典型	最大	单位
水平位置精度 ⁽¹⁾	自动运行模式		2.5		m
速度精度 ⁽²⁾	没有辅助		0.1		m/s
	DGPS		0.05		m/s
加速度精度	没有辅助		0.1		m/s ²
	DGPS		0.05		m/s ²
时间精度			10		ns
动态特性	最大高度			18000	m
	最大速度			515	m/s

	最大加速度			4	G
首次定位时间 (TTFF) BD+GPS	热启动		<1		s
	温启动		26		s
	冷启动		28		s
A-GPS TTFF(EASY 模式) BD+GPS	热启动		0.6		s
	温启动		1.5		s
	冷启动		14.8		s
首次定位时间 (TTFF) 单GPS	热启动		<1		s
	温启动		26		s
	冷启动		28		s
A-GPS TTFF(EASY 模式) 单GPS	热启动		0.6		s
	温启动		1.5		s
	冷启动		14.8		s
首次定位时间 (TTFF) 单BD	热启动		<1		s
	温启动		29		s
	冷启动		36		s
灵敏度 (BD+GPS)	捕获(冷启动)		-148		dBm
	重捕获		-160		dBm
	追踪		-165		dBm
灵敏度 (单GPS)	捕获(冷启动)		-148		dBm
	重捕获		-160		dBm
	追踪		-165		dBm
灵敏度 (单BD)	捕获(冷启动)		-142		dBm
	重捕获		-155		dBm
	追踪		-160		dBm
接收	信道		132		
	刷新速率		1	10	Hz
	编码格式	BD2 B1和L1, CA编码			
	协议格式	NMEA, PMTK, PSIM			
功耗 (BD+GPS 信号)	捕获		30		mA
	持续追踪		26		mA
	Sleep 模式		320		uA
	Backup 模式		15		uA
功耗 (仅GPS信号)	捕获		20		mA
	持续追踪		19		mA
	Sleep 模式		320		uA
	Backup 模式		15		uA
功耗 (仅BD信号)	捕获		23		mA
	持续追踪		21		mA
	Sleep 模式		320		uA
	Backup 模式		15		uA

(1) 50% 24小时静态, -130dBm

(2) 50% 在 30m/s

2.3 模块电气性能

表 2: 模块电气性能

参数		值
电源供电 VCC		+2.8V~4.3V
电源纹波 VCC		54 mV(RMS) 最大值 @ f = 0~3MHz 15 mV(RMS) 最大值 @ f > 3 MHz
功耗(捕获)		26mA @ VCC=3.3 V
功耗(睡眠)		320uA @ VCC=3.3 V
存储温度		-40°C~+85°C
工作温度		-40°C~+85°C (注1)
I/O 信号电平	VIL	-0.3V~0.8V
	VIH	2.0V~3.3V
	VOL	-0.3V~0.4V
	VOH	2.4V~3.1V
I/O输出电流		+/- 3mA 最大值
I/O输入漏电流		+/- 10uA 最大值
主通讯口端口		UART0
串口通讯协议 (UART)		NMEA; 8 位, 无起始位, 1停止位; 115200 波特率 (可配置)
1PPS输出		每秒脉冲上升沿, 同步, 脉宽100ms

注 1: 工作温度在 -40°C ~ -30°C 是可以的, 但是首次定位时间和追踪灵敏度有可能变差。

3 封装信息

3.1 引脚定义图



图 2: SIM68MB 引脚定义图

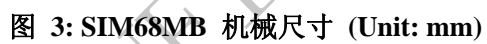
3.2 引脚描述

表 3: 引脚描述

引脚名字	引脚序号	I/O	描述	备注
电源部分				
VCC	8	I	主电源输入，提供整个系统的供电	稳定并且干净的电源，在这个引脚增加一个 4.7uF 的去偶电容
ANTON	13	O	2.8V 电压输出脚，控制外部有源天线和外部低噪放供电。	如果不用，保持悬空
VCC_RF	14	O	电压输出脚，有源天线供电用	如果不用，保持悬空
V_BACKUP	6	I/O	给系统备用实时时钟供电	减少断电之后，第二次定位的时间
GND	1,10,12		接地	
通讯口				

TXD0	2	O	主串口数据发送	NMEA 通讯口
RXD0	3	I	主串口数据接收	
TXD1/SDA	16	O	RTCM 数据发送	I2C 功能可定制
RXD1/SCL	17	I	RTCM 数据接收	
通用输入输出（GPIO）				
EXTINT	5	I	中断输入	如果不用，保持悬空
TIMEMARK	4	O	每秒脉冲信号输出	如果不用，保持悬空
NRESET	9	I	外部复位输入(低电平有效)	如果不用，保持悬空
天线 接口				
RF_IN	11	I	天线接口	阻抗必须控制在 50Ω.
其它接口				
NC	7,15,18		悬空	

SIM68MB的机械尺寸如下图 (顶视图, 左视图和底视图).



3.4 SIM68MB 推荐封装

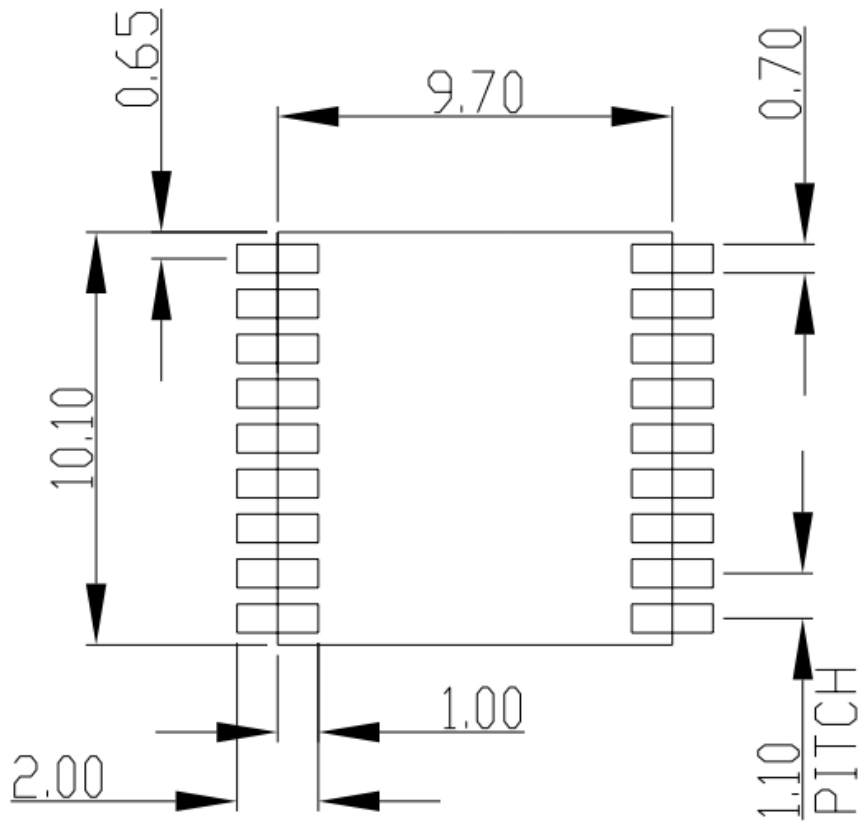


图 4: PCB 推荐封装 (顶视图) (Unit: mm)

4 应用介绍

4.1 电源部分

4.1.1 电源输入

电源电压VCC的输入范围是2.8V到4.3V,电源应该是干净的、稳定的电压,输出电流至少100mA。

4.1.2 启动SIM68MB

模块上电后, SIM68MB自动进入运行模式。

4.1.3 SIM68MB 状态指示

当模块处于运行模式, SIM68MB通过主串口UART0输出NMEA语句。

4.1.4 省电模式

SIM68MB支持四种省电模式: Sleep模式, Backup模式, Periodic模式和AlwaysLocate™模式。

- Sleep模式:模块可以通过主串口接收任意字符退出该模式和接收相关命令进入该模式。
- Backup模式:模块可以通过主串口接收相关命令进入该模式,退出该模式模块需要重新上电。
- Periodic模式:模块可以通过主串口接收相关命令周期性的进入Backup或者Sleep模式和追踪模式。
- AlwaysLocate™模式:模块可以通过主串口相关命令自动的进入Backup或者Sleep模式和追踪模式,模块可以根据当前的环境和定位情况自动进入Backup或者Sleep模式。

注意: 以上四种模式可以通过PMTK的相关命令实现,用户可以参考文档 [1]

SIM68MB提供电池备份存储器,其中包含快速启动和少量用户配置变量的所有必要的信息,需要在V_BACKUP引脚提供3V的电源,这样模块在断电的情况下能保存时钟信息,在第二次启动的时候能快速定位。

4.1.5 模式表

表 4: 各种模式下的电源供电和时钟表

模式	VCC引脚	V_BACKUP引脚	内部LDO	主时钟	RTC
运行	开	开	开	开	开
Sleep	开	开	开	关	开
Backup	开	开	关	关	开

4.1.5.1 运行模式

模块供电之后，模块将根据设定的软件配置运行。模块的功耗根据捕获的卫星总数和追踪的卫星总数而定。运行模式也可以叫做导航模式。

注意：当模块第二次启动的时候，模块会自动恢复到软件默认配置的情况。

4.1.5.2 Sleep模式

该模式下的耗流有320uA左右，此时RTC和内部LDO是供电的。该模式下电源VCC应该保持一直供电的。

通过主串口输入相关PMTK的命令，模块进入Sleep模式。

通过主串口输入任意字符，模块退出Sleep模式。

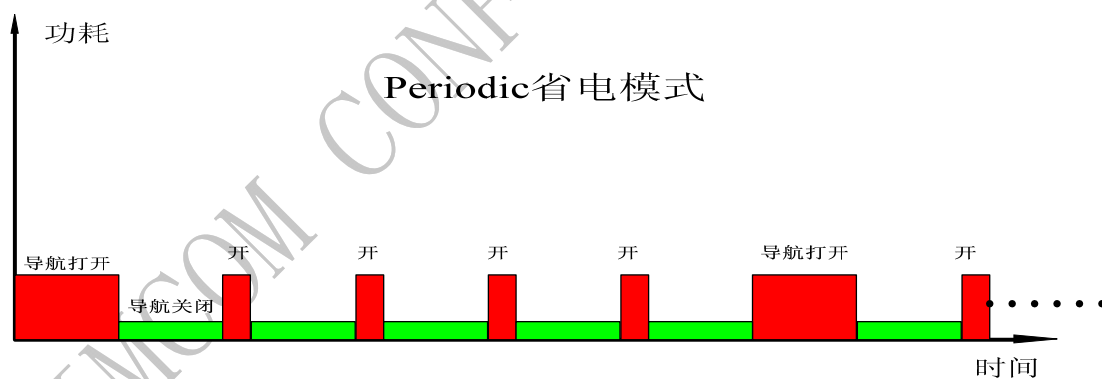
4.1.5.3 Backup 模式

该模式下的耗流有14uA左右，此时只有RTC是供电的。用户通过主串口输入相关PMTK的命令，模块进入Backup模式。退出该模式，模块必须重新上电。

注意：建议用户给V_BACKUP引脚提供电源，以保证模块第二次启动的时候能够快速定位。

4.1.5.4 Periodic模式

模块可以通过主串口接收相关命令周期性的进入Backup或者Sleep模式和追踪模式，工作模式如下图所示：



4.1.5.5 AlwaysLocate™模式

模块可以通过主串口相关命令自动的进入Backup或者Sleep模式和追踪模式，模块可以根据当前的环境和定位情况自动进入Backup或者Sleep模式。

4.1.6 VCC_RF

电压输出脚，给模块外部有源天线和外部低噪放供电。供电电压域是VCC。

4.1.7 ANTON

2.8V 电压输出，控制给模块外部有源天线和外部低噪放供电，实现省电。具体输出状态如下表所示：

表 5: ANTON 输出状态

模式	ANTON
Full on	2.8V 输出
Sleep	没有电压输出
Backup	没有电压输出

4.2 通讯口

SIM68MB有两路通讯串口(UART0和UART1)。主串口(UART0)作为NMEA的数据输出和PMTK命令的输入用。主串口数据接收(RXD0)和主串口数据发送(TXD0)端口包含一个16位的FIFO和256字节的URAM。波特率可以通过相关命令设置的，设置范围是4.8到921.6kbps，如下表所示。UART1作为RTCM使用和I2C通讯用。

注意：*I²C*通讯也可以支持NMEA通讯，目前不支持。

表 6: NMEA 波特率更改

PSIMIPR NMEA port data rate	
Example: \$PSIMIPR,W,115200*1C	
Test Command PSIMIPR,T	Response PSIMIPR,T,(0,4800,9600,14400,19200,38400,57600,115200)
	Parameters See Write Command
Write Command PSIMIPR,W,<baud rate>	Response If success, return : PSIMIPR,W,Ok If error, return : PSIMIPR,W>Error Parameters <baud rate> support default baud rate(0) or 4800,9600,14400,19200,38400,57600,115200
Read Command PSIMIPR,R	Response TA returns the current debug information output control PSIMIPR,R,Ok, < baud rate>
	Parameters

4.3 NRESET

在 NRESET 引脚（低电平）是用来重置系统，内部已经上拉，通常 NRESET 保持悬空即可。

4.4 TIMEMARK

TIMEMARK引脚输出每秒输出脉冲信号在模块定位之后。TIMEMARK信号可以作为时间同步用。信号的高低电平的占空比，用户是可以配置的。

4.5 A-GPS 和DGPS

辅助定位（A-GPS）能在特定的条件下提高首次定位时间。SIM68MB支持的A-GPS模式有EPO和EASY模式，

4.5.1 EPO

SIM68MB支持EPO(延伸轨道预报)数据服务，EPO数据支持7/14/30天的卫星轨道预报，数据需要从服务器下载。由于提供辅助的星历和历书的信息，模块能减少首次定位时间和提高灵敏度。

用户可以从SIMCom的服务器上下载EPO数据给SIM68MB模块，这样可以缩短冷启动和温启动时间。

注意：更多关于EPO 的相关信息，请联系SIMCom。用户可以参考文档[2]寻找更多信息。

4.5.2 EASY模式

EASY指的是嵌入式辅助系统，根据模块接收到已有的广播星历的数据，模块内部做运算来推算出天体卫星的运行轨道，这样就能缩短首次定位时间，达到快速定位的目的。

第一次接收广播星历表后，EASY功能就会自动打开。数据是实时更新的，最多可以预测3天的卫星轨道数据，能有效的缩短首次定位时间。

注意：EASY功能默认是开启的，可以通过PMTK命令关闭。

4.5.3 DGPS

SBAS指的是地区性广域差分增强系统，意思是基础的参考站网络部署在整个大陆视线范围内的导航卫星传输的差分改正和完整性消息。SBAS消息广播通过地球静止轨道卫星能够覆盖广大地区。

目前全球发展的SBAS系统有：

欧空局接收卫星导航系统（EGNOS），覆盖欧洲大陆；

美国的DGPS（Differential GPS），美国雷声公司的广域增强系统（WAAS），覆盖美洲大陆；

日本的多功能卫星增强系统（MSAS），覆盖亚洲大陆；

印度的GPS辅助型静地轨道增强导航（GAGAN）；

RTCM指的是国际海运事业无线电技术委员会，是国际标准组织。模块接收到无线广播的信息，来达到定位目的。

SIM68MB 是支持 SBAS 和 RTCM 系统的，但是不能同时支持两个系统。

4.6 天线

天线是最为重要的，尤其是在北斗和GPS信号比较弱的情况下。天线的选择和合理的摆放对接收卫星信号有很大影响，会影响到定位的精度和速度。

用户可根据不同的使用场景选择合适的天线，比如有源天线、无源天线。天线规格见表 7。

表 7: 天线规格

参数	规格	性能
有源天线	频率	BD2 B1(1561MHz) GPS L1(1575MHz)
	极性	右旋圆极化
	增益	>3dBi
	噪声系数	<1.5 dB
	线长	>3m
无源天线	频率	BD2 B1(1561MHz) GPS L1(1575MHz)
	极性	右旋圆极化
	增益	>0dBi

4.6.1 天线接口

SIM68MB能够接收BD2 B1和GPS L1频段的卫星信号，射频信号直接连接到RF_IN的引脚上，天线到RF_IN的路径阻抗控制在50Ω。

适合RF的物理接口

- 可焊性射频同轴电缆组件的天线连接器，例如HRS' U.FL-R-SMT(10)型号连接器或者I-PEX's 20279-001E-01型号连接器。
- SMA连接器。

4.6.2 天线设计

为了达到优良的定位性能，尤其是在弱信号下，要遵守正确的天线设计电路。

4.6.2.1 无源天线

无源天线包含辐射元件，例如陶瓷天线，螺旋天线和贴片天线。

最常用的天线是陶瓷微带天线，陶瓷微带天线是平面的，通常具有陶瓷和金属体和安装在金属基板。

SIM68MB模块无源天线的设计如图6所示

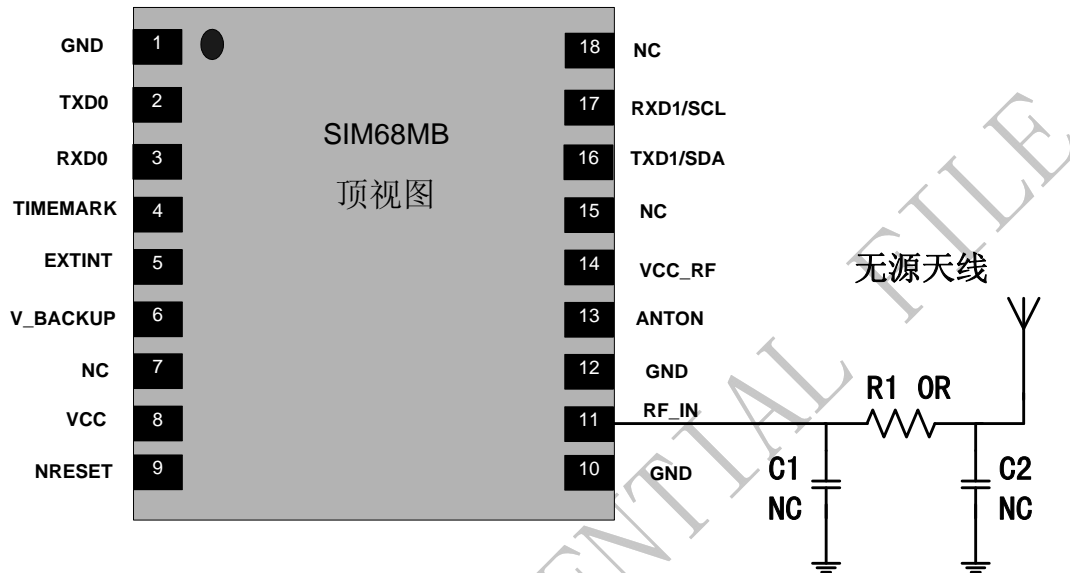


图 6: SIM68MB 无源天线设计

若无源天线与SIM68MB之间间隔较远，对信号的损耗超过3dB，用户可以在靠近天线端加一个LNA，以改善整机接收性能，如图7所示。用户无需在模块RF_IN端加隔直电容，模块内部已集成。

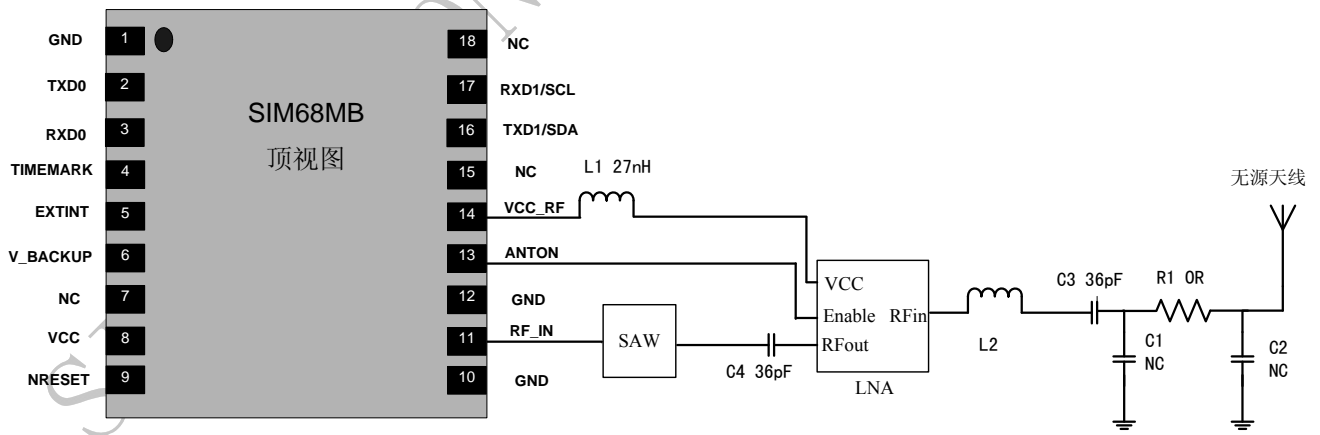


图7: SIM68MB无源天线设计(外部带LNA和SAW)

若将模块使用在有干扰信号的复杂终端中，可在外部LNA前加一级SAW滤除干扰杂讯，如图8所示。

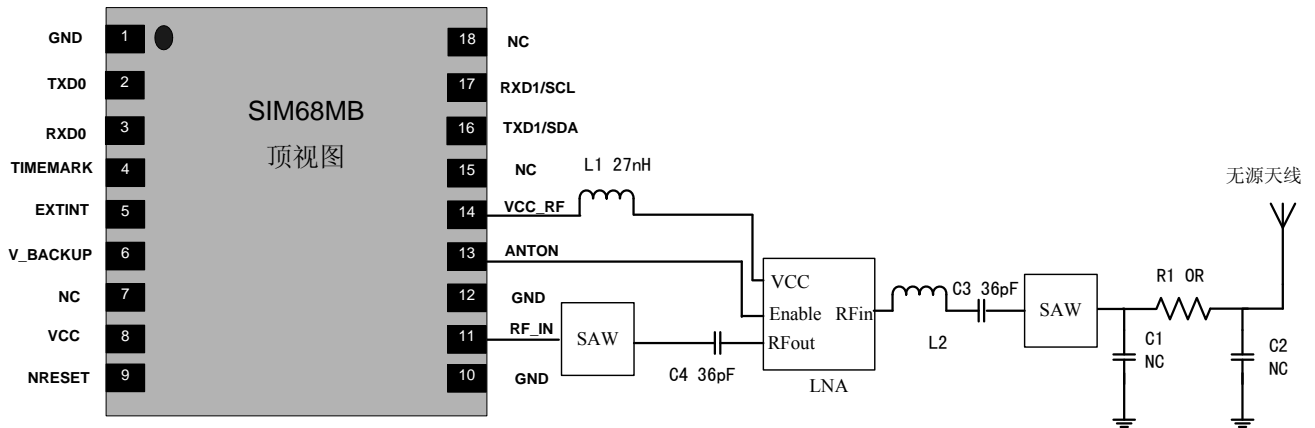


图8: SIM68MB 无源天线最佳设计

4.6.2.2 有源天线

有源天线内部集成了低噪声放大器（LNA）,需要外部供电，因此会增加系统的功耗。

模块的VCC_RF引脚可以直接给有源天线供电，如图9所示。该引脚输出电压范围为2.8V~4.3V，标称值为3.3V。如果VCC_RF输出电压不符合有源天线的供电设计，需要外部给有源天线供电。图9中的L1是为了防止GPS信号从有源天线串入VCC_RF，它的值应不小于27nH。R2可以在有源天线短路时保护整个电路。
注意：VCC_RF最大能提供50mA的供电能力。

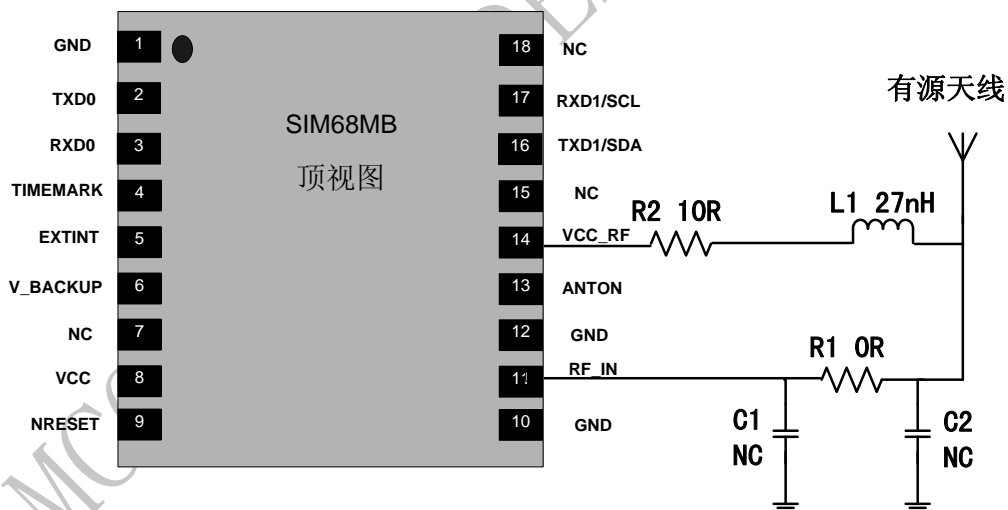


图 9: SIM68MB 有源天线设计

SIM68MB能通过ANTON引脚控制有源天线的供电来减少整个系统的功耗，如图10所示。ANTON作为可配置的引脚可以用来控制有源天线的供电或者外部LNA的使能引脚。当SIM68MB进入待机模式时，ANTON引脚会被拉低，MOS管Q1和Q2呈高阻抗态，有源天线的供电被切断。在正常工作模式下，ANTON引脚电压为2.8V，使MOS管Q1和Q2呈导通状态，VCC_RF可以给有源天线正常供电。如不需要此功能，请将ANTON引脚悬空。为了使功耗最小，图10中R2的阻值不能太小，推荐使用10KΩ。

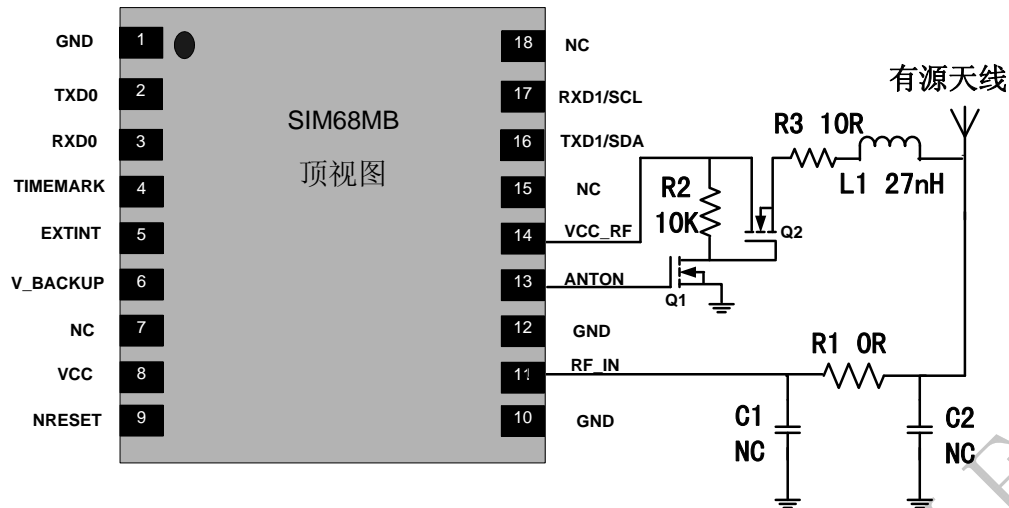


图 10: SIM68MB 有源天线低功耗设计

如果用户设计是在汽车上应用，那么有源天线推荐放置在汽车的车顶上，这样能够得到最佳的信号强度。

天线的选择应根据产品设计和其它条件。详细天线设计的考虑，请参阅相关的天线供应商的设计建议。天线供应商会根据用户的设计，将提供进一步的技术支持和调整天线特性来实现最佳的全球导航卫星系统接收性能。

5 电气，可靠性和射频特性

5.1 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。超过这些极限值将会导致模块永久性的损坏。

表 8: 绝对最大值

参数	最小	最大	单位
VCC	-	4.3	V
VCC_RF		VCC	V
ANTON		2.9	V
RF_IN 输入功率	-	-12	dBm
V_BACKUP	-	4.3	V
I/O 引脚	-	3.6	V
存储温度	-45	+125	°C
工作温度	-40	+85	°C

5.2 推荐工作条件

表 9: SIM68MB 工作条件

参数	描述	最小	典型	最大	单位
工作温度		-40	+25	+85	°C
系统供电电压	VCC	2.8	3.3	4.3	V
备用电压	V_BACKUP	2	3	4.3	V

表 10: SIM68MB 标准 I/O 特性

参数	描述	最小	典型	最大	单位
低电平输出电压 测试条件 $I_{OL} = 2\text{mA}$ 和 4mA 输出电流	V_{OL}	-0.3		0.40	V
高电平输出电压 测试条件 $I_{OL} = 2\text{mA}$ 和 4mA 输出电流	V_{OH}	2.4		3.1	V
低电平输入电压	V_{IL}	-0.3		0.8	V
高电平输入电压	V_{IH}	2.0		3.6	V
输入上拉电阻	R_{PU}	40		190	K Ω
输入下拉电阻	R_{PD}	40		190	K Ω
输入电容	C_{IN}		5		pF
负载电容	C_{load}			8	pF
三态泄漏电流	I_{OZ}	-10		10	uA

5.3 静电防护

模块没有专门针对静电放电作保护。因此，需要对静电敏感器件作一些适当的防护措施。在生产、装配和操作模块时必须注意适当的静电防护。模块测试的性能参数如下表：

表 11: ESD 性能参数（温度：25°C，湿度：45%）

引脚名称	接触放电	空气放电
VCC	±5KV	±10KV
RF_IN	±5KV	±10KV
V_BACKUP	±5KV	±10KV
ANTEN	±5KV	±10KV
VCC_RF	±5KV	±10KV
GND	±5KV	±10KV
RXD0, TXD0	±4KV	±8KV
NRESET	±4KV	±8KV
TIMEMARK	±4KV	±8KV

6 制造

6.1 顶视图和底视图

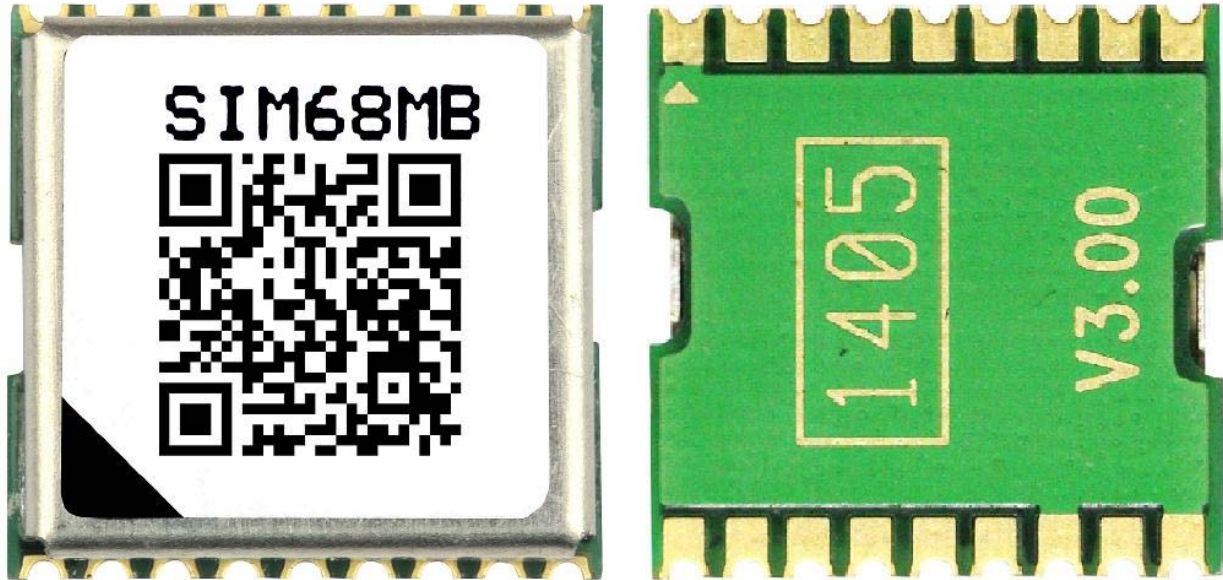


图 10: 顶视图和底视图

6.2 装配和焊接

SIM68MB适用SMT贴片装配，在PCB上过无铅回流焊工艺焊接，推荐钢网厚度是150um以保证足够的焊料体积。

下图是SIM68MB的炉温曲线：

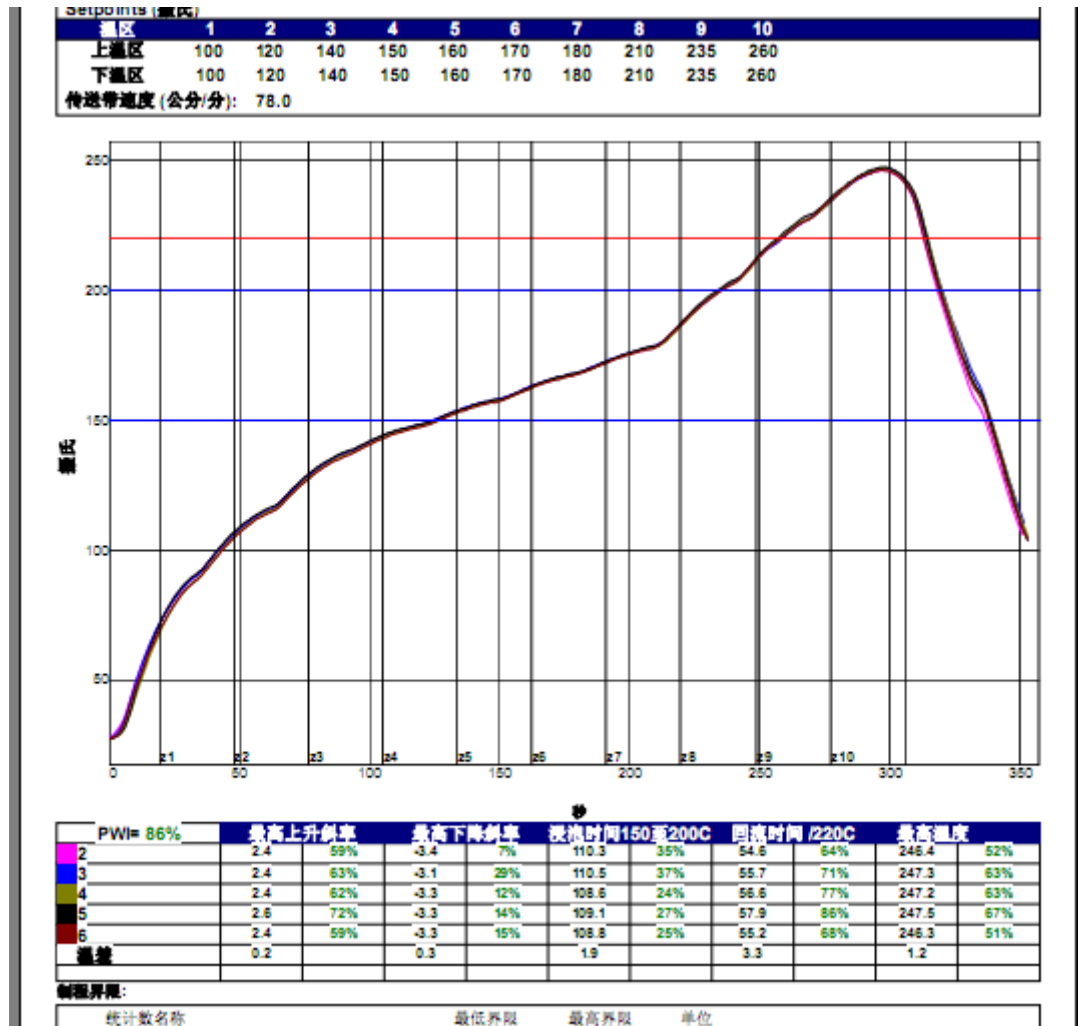


图 11: 模块推荐焊接炉温曲线图（无铅工艺）

SIM68MB模块是潮湿敏感器件，注意事项请参考6.3章节。

SIM68MB模块也静电敏感器件（ESD），如果没有适当的ESD保护器件，模块可能永久性损坏。

避免超声波曝光，由于内部有晶体和声表面滤波器器件。

6.3 湿敏特性（MSL）

SIM68MB 模块在温度<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 6 个月。

表 12 拆封后，列出了不同的湿敏等级对应的模块保质期的时间

表 12: 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。

6.4 ESD操作注意事项

SIM68MB模块是静电敏感器件(ESD)，遵守预防措施！
不遵守这些注意事项，可能导致接收机损坏。



接收机是静电敏感器件（ESD），需要特别的预防处理，由于静电放电的影响，尤其是处理patch天线的时候，除了标准的ESD安全的方法，如下的措施应该注意：

在安装patch天线之前，连接设备的地，除非在本地（即工作台）和PCB的接地之间有电耦合，否则第一个接触点处理PCB时，应始终在本地接地和PCB的地。

当处理RF引脚时，不要有放电电容接触RF引脚，当接触的时候会增加放电，要小心。(例如. patch 天线 ~10pF,同轴线 ~50-80pF/m, 烙铁, ...).
防止通过射频信号输入静电，不要接触表面贴patch天线。

当焊接射频连接器和贴片天线到接收机的RF引脚，用户必须确保使用安全防静电烙铁

6.5 包装

SIM68MB 包装是在自动流水线处理，模块用托盘和卷带包装。

7 参考设计

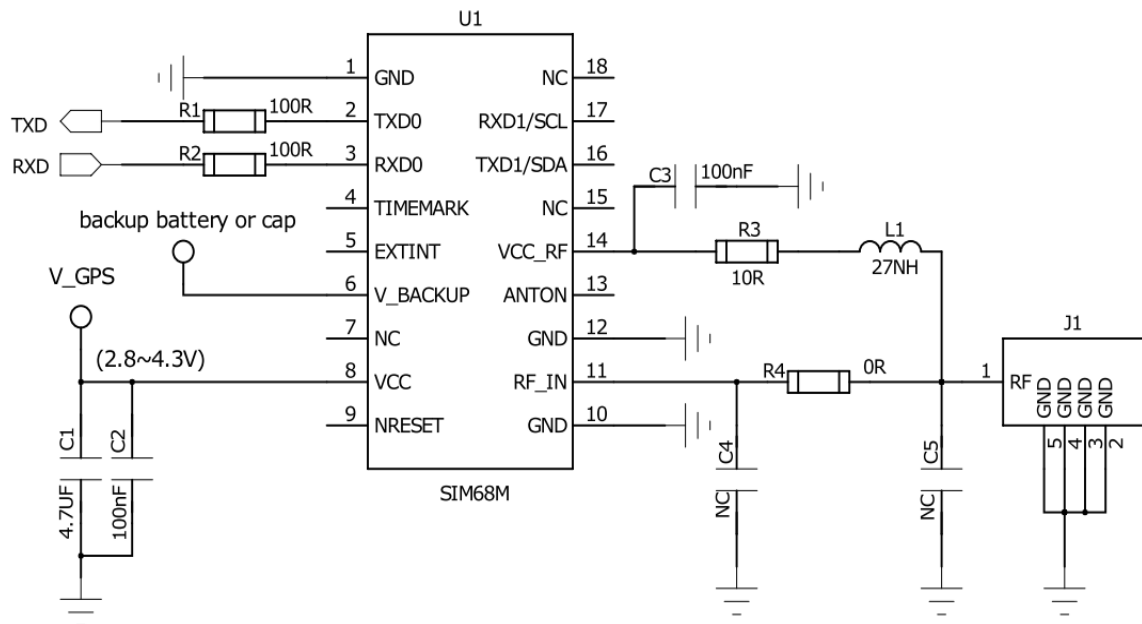


图 12: 电路图参考设计

注意:图16参考设计, 由于VCC_RF给有源天线供电, 造成终端的耗流增大, 若想降低耗流参照图10设计, 或者直接用ANTON给有源天线供电.

附录

A. 相关文档

表 13: 相关文档

序号	文档名称	注释
[1]	MT3333 Platform NMEA Message Specification_V1.00	
[2]	EPO-II_Format_Protocol_Customer	EPO-II_Format and Protocol

B. 术语和解释

表 14: 术语和解释

术语	解释
A-GPS	Assisted Global Positioning System
BD	Bei Dou Navigation Satellite System
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor
CEP	Circular Error Probable
DGPS	Difference Global Positioning System
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory
EPO	Extended Prediction Orbit
ESD	Electrostatic Sensitive Devices
EASY	Embedded Assist System
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
GPS	Global Positioning System
GAGAN	The GPS Aided Geo Augmented Navigation
I/O	Input/Output
IC	Integrated Circuit
Inorm	Normal Current
Imax	Maximum Load Current
kbps	Kilo bits per second
MSL	moisture sensitive level
MSAS	Multi-Functional Satellite Augmentation System
NMEA	National Marine Electronics Association
QZSS	Quasi-Zenith Satellites System
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime services
SBAS	Satellite Based Augmentation Systems
WAAS	Wide Area Augmentation System

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