

GM05G 4G GPS 模块规格书

版本：V1.0

更新日期：2024 年 8 月 30 日

深圳市易连物联网有限公司版权所有

本产品的规格书如有变更，恕不另行通知。

深圳市易连物联网有限公司保留在不另行通知的情况下，对其中所包含的规格书和材料进行更改的权利，同时由于信任所引用的材料所造成的损害（包括结果性损害），包括但不限于印刷上的错误和其他与此出版物相关的错误，易连物联网公司将不承担责任。

修改记录

文档版本	作者	审核人	发布日期	修改说明
V1.0	lx1		2024/8/30	1. 初稿

目录

修改记录	- 2 -
1. 概述	- 4 -
1.1 产品概述	- 4 -
1.2 特点	- 4 -
1.3 应用领域	- 4 -
2 技术规格	- 5 -
2.1 模块频段列表	- 5 -
2.2 关键特性	- 5 -
3 模块接口描述	- 6 -
3.1 引脚描述图	- 6 -
3.2 模块引脚描述	- 7 -
3.3 尺寸	- 12 -
3.4 实物图	- 13 -
4 功耗	- 13 -
5 硬件参考设计	- 13 -
5.1 电源设计	- 13 -
5.2 天线参考设计	- 15 -
5.3 复位	- 15 -
5.4 通信串口	- 16 -
5.5 SIM 卡接口	- 16 -
6 通讯协议	- 17 -
6.1 说明	- 17 -
6.2 通用透传	- 17 -
6.3 AiLink 协议	- 17 -
6.4 AT GPS 协议	- 18 -
6.5 其他定制协议	- 18 -
7 联系我们	- 19 -

1. 概述

1.1 产品概述

GM05G 是深圳市易连物联网有限公司推出的一款超小尺寸，高性能，超低功耗的 CAT1 数据传输模组。模块支持 LTE-FDD/LTE-TDD 网络数据连接通信协议，支持 GPS 功能。GM05 设计为片式模组，采用 LGA 贴片封装，共有 72 个 LGA 引脚。模块尺寸小，只有 17.7mm x 15.8mm x 2.3mm，其和主流的 GSM 和 NBIOT 模组尺寸相同，适用于小型设备上。

1.2 特点

- 17.7 *15.8* 2.3mm 小尺寸
- 支持 GPS
- 可以和 GM05 模块进行替代
- 支持接入我司云平台
- 支持客户定义开发协议

1.3 应用领域

- 自动化领域
- 安防系统
- 户外位置
- 共享单车、云喇叭等

2 技术规格

2.1 模块频段列表

网络制式	支持频段
LTE-FDD	Band 1/3/5/8
LTE-TDD	Band 34/38/39/40/41
WiFi SCAN	2.4G

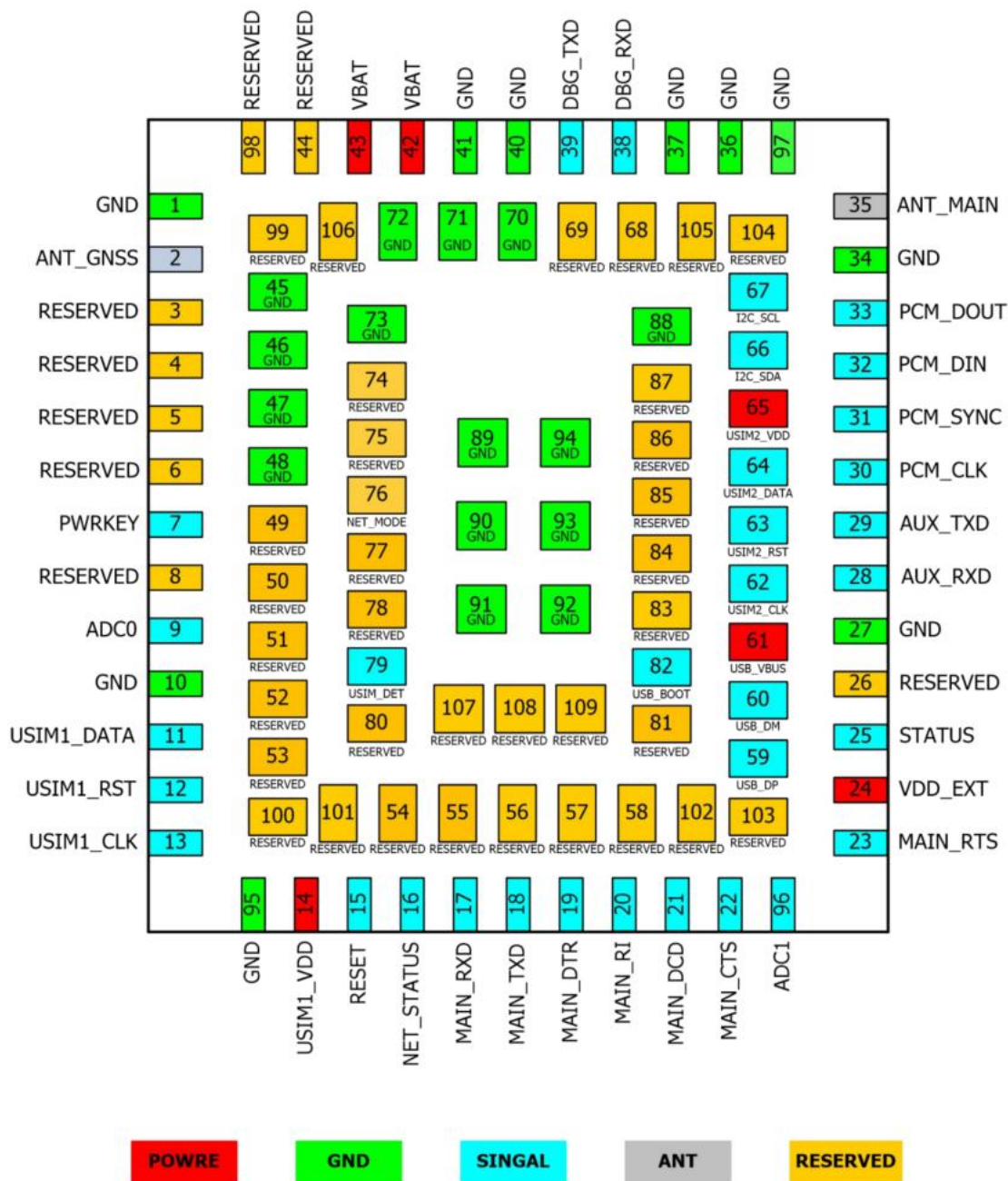
2.2 关键特性

类别	描述	备注
尺寸	17.7mm x15.8mm x 2.3mm	
固定方式	LGA 封装, 贴片固定	
供电电压	3.3~4.2V, 典型电压 3.7V	
USIM 接口	支持 3.0V/1.8V SIM 卡	
UART 接口	默认波特率 9600, 可修改	
状态指示	NET_STATUS 网络运行状态指示 NET_MODE 网络注册状态指示 STATUS 模块运行状态指示	
发射功率	LTE: Class 3(23dBm±2dB)	
WiFi Scan	支持 WIFI 定位	
GPS	支持	
网络协议	支持 TCP/UDP/PPP/HTTP/NITZ/CMUX/NDI	
工作温度	-30~75°C	
湿度	RH5%~RH95%	
存储温度	-40~90°C	

天线接口	MAIN×1, 特征阻抗 50 欧姆	
------	--------------------	--

3 模块接口描述

3.1 引脚描述图



注:

深圳市易连物联网有限公司

电话: (86) 0755-81773367 邮箱: hw@elinkthings.com

地址: 深圳市宝安区西乡街道银田工业区侨鸿盛文化创意园写字楼 A 栋五层 502 室 邮编: 518000

所有“RESERVED”的 Pin 脚需悬空。

模块 82 脚在模块成功开机前禁止下拉。

模块 2 脚：GM05 上模块引脚是“悬空脚”，GM05G 上模块引脚是“ANT_GNSS”GPS 天线脚。

模块 97 脚：GM05 上模块引脚是“悬空脚”，GM05G 上模块引脚是“GND”。

3.2 模块引脚描述

GM05G 模块是 LGA 接口模块，其管脚定义如下表所示

脚位号	引脚名称	脚位号	引脚名称
1	GND	2	ANT_GNSS
3	RESERVED	4	RESERVED
5	RESERVED	6	RESERVED
7	PWRKEY	8	RESERVED
9	ADCO	10	GND
11	USIMI_DATA	12	USIM1_RST
13	USIM1_CLK	14	USIM1_VDD
15	RESET_N	16	NET_STATUS
17	MAIN_RXD	18	MAIN_TXD
19	MAIN_DTR	20	MAIN_RI
21	MAIN_DCD	22	MAIN_CTS
23	MAIN_RTS	24	VDD_EXT
25	STATUS	26	RESERVED
27	GND	28	AUX_RXD
29	AUX_TXD	30	PCM_CLK
31	PCM_SYNC	32	PCM_DIN
33	PCM_DOUT	34	GND
35	ANT_MAIN	36	GND
37	GND	38	DBG_RXD
39	DBG_TXD	40	GND
41	GND	42	VBAT
43	VBAT	44	RESERVED
45	GND	46	GND
47	GND	48	GND
49	RESERVED	50	RESERVED
51	RESERVED	52	RESERVED
53	RESERVED	54	RESERVED
55	RESERVED	56	RESERVED
57	RESERVED	58	RESERVED
59	USB_DP	60	USB_DM

61	USB_VBUS		62	USIM2_CLK
63	USIM2_RST		64	USIM2_DATA
65	USIM2_VDD		66	I2C_SDA
67	I2C_SCL		68	RESERVED
69	RESERVED		70	GND
71	GND		72	GND
73	GND		74	RESERVED
75	RESERVED		76	RESERVED
77	RESERVED		78	RESERVED
79	USIM1_DET		80	RESERVED
81	RESERVED		82	USB_BOOT
83	RESERVED		84	RESERVED
85	RESERVED		86	RESERVED
87	RESERVED		88	GND
89	GND		90	GND
91	GND		92	GND
93	GND		94	GND
95	GND		96	ADC1
97	GND		98	RESERVED
99	RESERVED		100	RESERVED
101	RESERVED		102	RESERVED
103	RESERVED		104	RESERVED
105	RESERVED		106	RESERVED
107	RESERVED		108	RESERVED
109	RESERVED			

3.2.1 IO 参数定义

符号标志	描述
IO	双向输入输出
PI	电源输入
PO	电源输出
AI	模拟输入
AO	模拟输出
AIO	模拟输入/输出
DI	数字输入
DO	数字输出

OD	漏级开路
----	------

3.2.2 电源

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
14	USIM1_VDD	PO	USIM1 供电电源	模块自动识别 1.8V 或 3.0V SIM 卡
65	USIM2_VDD	PO	USIM2 供电电源	
24	VDD_EXT	PO	1.8V 电压输出	可为外部 GPIO 提供上拉 (Imax<50mA)
42, 43	VBAT	PI	模块电源	主供电电源需要提供最少 2A 电流
61	USB_VBUS	PI	USB 插入检测	3~5.25V 范围
1, 10, 27, 34, 36-37, 40-41, 45-48, 70-73, 88-95, 97			GND	

3.2.3 模块状态指示接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
16	NET_STATUS	DO	模块网络模式指示	
25	STATUS	DO	模块网络状态指示	1.8V, 不用则悬空

3.2.4 调试串口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
38	DBG_RXD	DI	调试串口数据接收	1.8V, 不用则悬空
39	DBG_TXD	DO	调试串口数据发送	1.8V, 不用则悬空

3.2.5 SIM 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
-----	------	-------	------	----

11	USIM1_DATA	IO	USIM 卡 1 数据信号线	需外部上拉 4.7K 电阻
12	USIM1_RST	DO	USIM 卡 1 复位信号线	
13	USIM1_CLK	DO	USIM 卡 1 时钟信号线	
14	USIM1_VDD	PO	USIM 卡 1 供电电源	1.8V 或 3V
79	USIM1_DET	DI	USIM 卡热插拔检测	
65	USIM2_VDD	PO	USIM 卡 2 供电电源	1.8V 或 3V
62	USIM2_CLK	DO	USIM 卡 2 时钟信号线	
64	USIM2_DATA	IO	USIM 卡 2 数据信号线	需外部上拉 4.7K 电阻
63	USIM2_RST	DO	USIM 卡 2 复位信号线	

3.2.6 模块开关机和复位

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
7	PWRKEY	DI	开关机信号	默认低电平开机
15	RESET_N	DI	模块复位信号	1.8V 电压域

3.2.7 USB_BOOT 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
82	USB_BOOT	IO	强制下载启动	低电平有效

3.2.8 PCM 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
30	PCM_CLK	DO	PCM 时钟脉冲	1.8V 电压域
31	PCM_SYNC	DO	PCM 帧同步信号	1.8V 电压域
32	PCM_IN	DI	PCM 接收数据	1.8V 电压域
33	PCM_OUT	DO	PCM 发送数据	1.8V 电压域

3.2.9 I2C 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
66	I2C_SDA	I0	I2C 总线数据	1.8V 电压域，无内部上拉
67	I2C_SCL	D0	I2C 总线时钟	1.8V 电压域，无内部上拉

3.2.10 ADC 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
9	ADC0	AI	12bits 通用模数转换	输入范围 0~1.2V
96	ADC1	AI	12bits 通用模数转换	输入范围 0~1.2V

3.2.11 射频接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
35	ANT_MAIN	AIO	LTE 天线	50 欧姆特性阻抗
2	ANT_GNSS	AI	GNSS 天线	50 欧姆特性阻抗

3.2.12 通信主串口

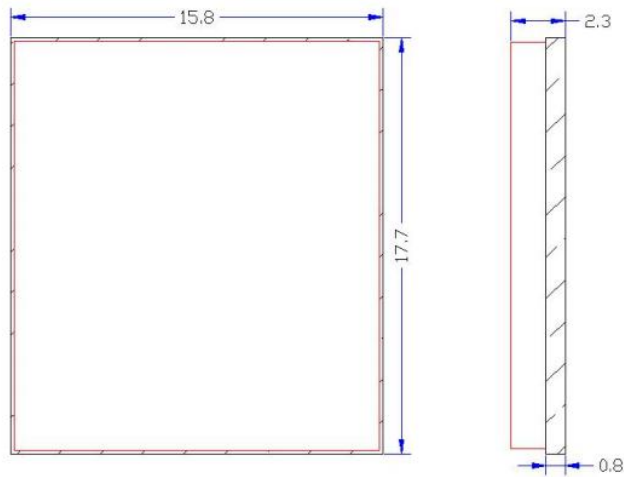
脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
17	MAIN_RXD	DI	主串口数据接收	1.8V , 不用则悬空
18	MAIN_TXD	D0	主串口数据发送	1.8V , 不用则悬空
22	MAIN_CTS	DI	DTE 清除发送	连接至 DTE 的 CTS 1.8V , 不用则悬空
23	MAIN_RTS	D0	DTE 请求发送	连接至 DTE 的 RTS. 1.8V , 不用则悬空

3.2.13 USB 接口

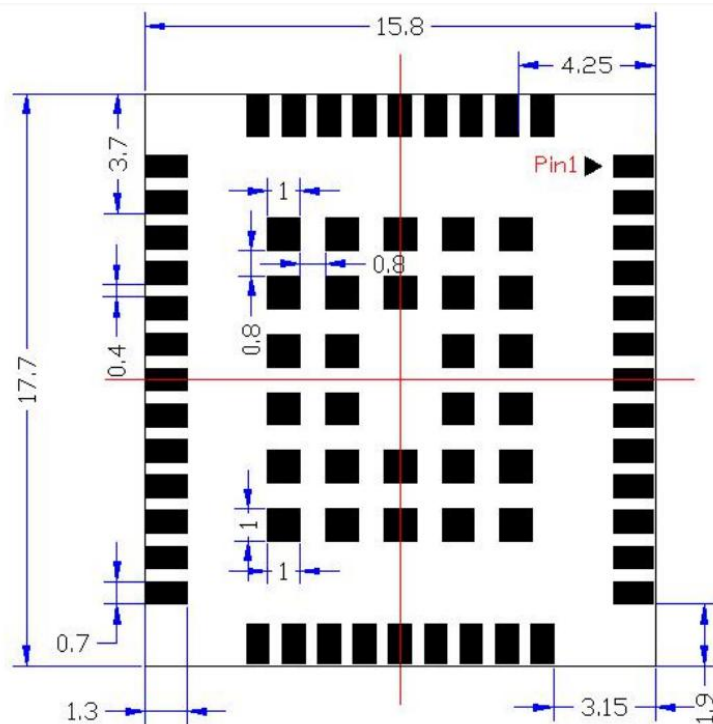
脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
-----	------	-------	------	----

51	USB_VBUS	PI	USB 插入检测	
52	USB_DN	I/O	USB 总线差分负信号	90 欧姆差分阻抗
53	USB_DP	I/O	USB 总线差分正信号	90 欧姆差分阻抗

3.3 尺寸

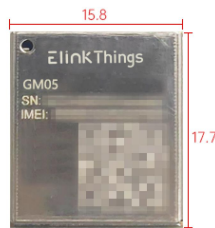


模块正视图与侧视图(单位: mm)



模块底视图(单位: mm)

3.4 实物图



模块实物图(单位:mm)

4 功耗

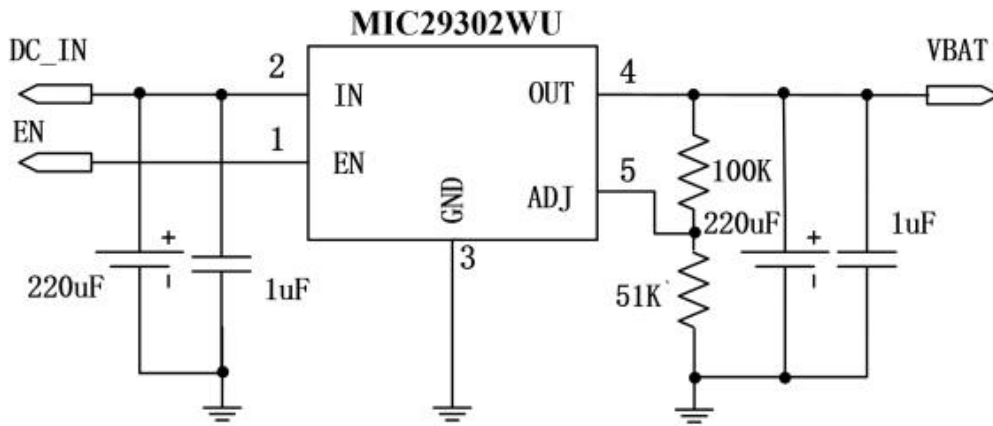
参数项	工作条件	典型值	备注
I _{Peak}	无数据传输, 待机峰值电流	TBD	
	传输数据时峰值电流	TBD	
I _{normal}	无数据传输, 待机平均电流	TBD	
	传输数据时工作平均电流	TBD	
I _{sleep}	休眠电流	<2mA	

5 硬件参考设计

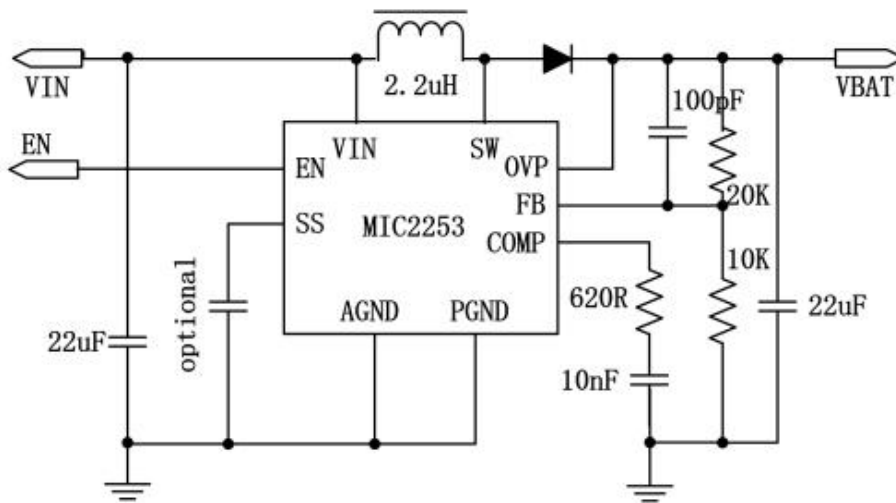
5.1 电源设计

5.1.1 参考电路

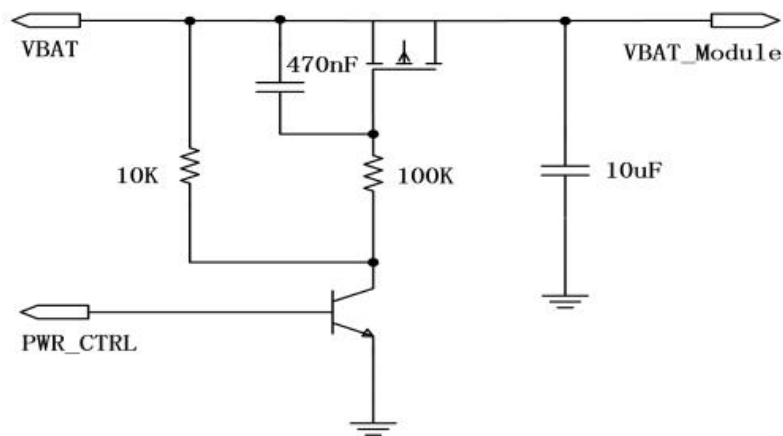
实际设计时, 供电电源可使用开关 DC 电源或线性 LDO 电源来设计, 再利用 PMOS 管来控制供电输入, 以便能完全切断电源。两种设计电路都需要提供足够电流。具体参考以下电路设计:



LDO 线性电源参考电路



DC 开关电源参考电路

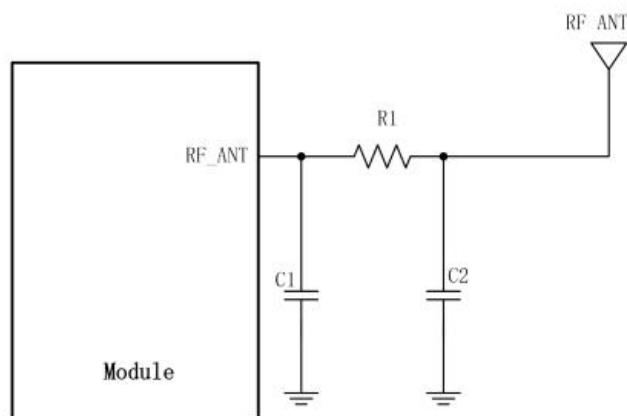


PMOS 管控制电源开关参考电路

1. 模块最低工作电压为 3.3V，由于传输数据会产生 2A 以上电流，导致电源电压上产生纹波压降，因此实际供电电压不得低于 3.3V。
2. 由于模块电源管脚耗流较大，建议 PCB 走线尽量短且足够宽，减小 VBAT 走线的等效阻抗。
3. 当模块处于异常状态时，建议通过断开电源关闭模块，再上电重启模块。

5.2 天线参考设计

建议使用 π 型匹配电路，走 50 欧阻抗线。电路如下图：

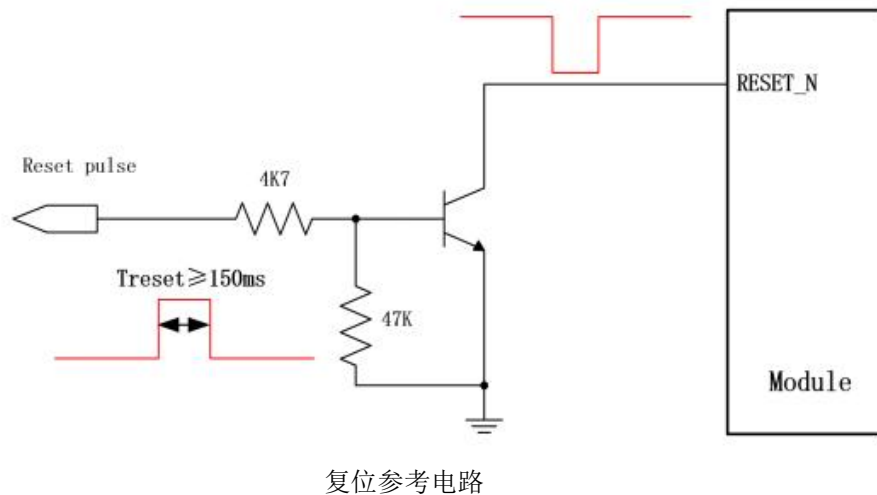


1. GM05G 模块的天线接口为焊盘引出的方式，设计时需采用与之匹配的射频连接线。
2. 实际设计时用户可根据电路板走线由天线厂调试匹配器件参数值，主板 R1 默认贴 0 欧姆，C1/C2 默认空贴。
3. 天线是一个敏感器件，易受外部周围环境的影响，故需要远离数字时钟线，DC 电源等干扰信号，建议使用完整的地层作为参考地。
4. 天线 LAYOUT 走线尽量短，尽可能走直线，避免过孔和翻层，立体包地，并在走线两边多加地孔做隔离。

5.3 复位

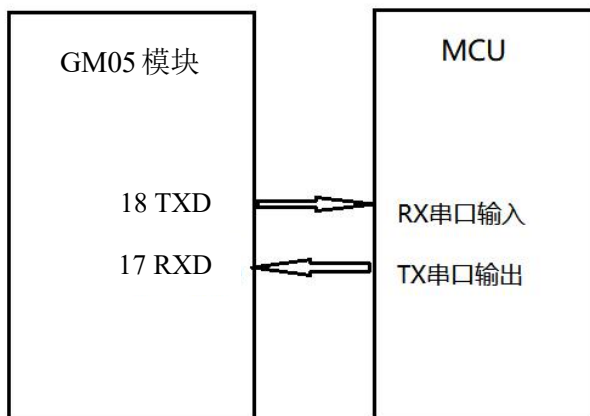
GM05G 模块 PIN15 为复位管脚。当应用端检测到模块异常，或软件无响时，可以对模块进行复位，将此管脚拉低 150-450ms 即可完成复位。

RESET 信号对于干扰比较敏感，可在该信号附近预留一个 10nF 到 0.1uF 的电容，用于信号过滤，走线时远离射频干扰信号。



5.4 通信串口

模块串口引脚连接示意图如下：

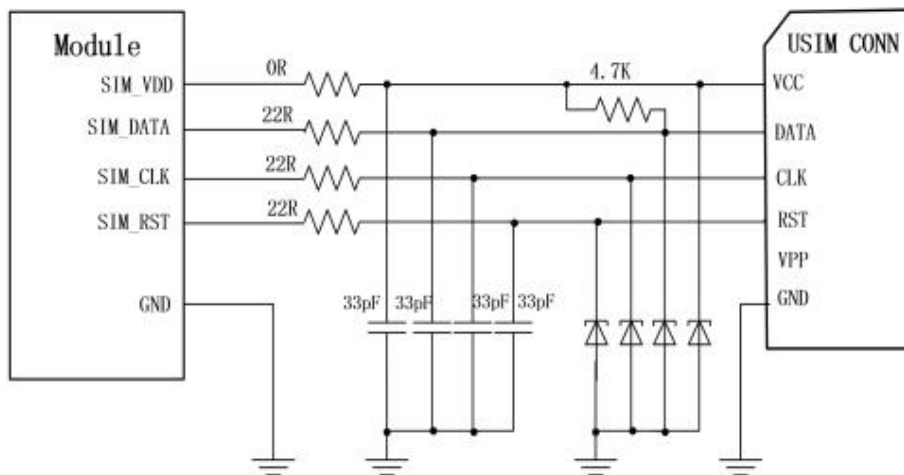


波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位。

模块串口是 1.8V 电平, 如果串口需要跟 3.3V 电平的 MCU 相连, 则需要通过电平转换芯片来实现电平匹配。

5.5 SIM 卡接口

GM05G 模块不自带 USIM 卡槽，用户使用时需在自己的接口板上设计 USIM 卡槽。USIM 卡接口参考电路如下：



- (1) USIM 接口外围电路器件应该靠近卡座放置，SIM 卡座靠近模块布局。
- (2) USIM 卡电路容易受到射频干扰引起不识卡或掉卡，因此卡槽应尽量放置在远离天线 射频辐射的地方，卡走线尽量远离射频，电源和高速信号线。
- (3) USIM 接口为避免瞬间电压过载，需在信号线通路上各串联一个 22R 的电阻。
- (4) USIM 卡座的地和模块的地要保持良好的连通性。

6 通讯协议

6.1 说明

通讯协议和模块的固件版本有关系，具体协议功能以固件版本为准，不同的协议功能和应用场景完全不相同。

6.2 通用透传

默认支持通用透传，用户可以自定配置模块相关参数。具体参考对应的应用手册。

6.3 AiLink 协议

为了方便客户开发 AiLink 系列产品，本模块有对应的协议支持 AiLink 协议、AiLink APP 和平台，具体参考对应的 AiLink 产品应用手册，如 AiLink 4G 血糖仪应用手册：<http://www.elinkthings.com/cn/help-detail-266.html>。

6.4 AT GPS 协议

AT 版本支持 GPS，具体参考对应的应用手册。

6.5 其他定制协议

为了满足不同的客户需求，此模块可以提供高度的客户协议定制要求，每个定制模块都会有一个新的固件版本号，请联系我司销售人员。

7 联系我们

深圳市易连物联网有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道银田工业区侨鸿盛文化创意园写字楼 A 栋五层 502 室

Tel: + (86) 0755-81773367

市场部邮箱：marketing@elinkthings.com

FAE 邮箱：hw@elinkthings.com

官网：www.elinkthings.com