

# GM05 4G 模块规格书

版本：V1.0

更新日期：2024 年 1 月 18 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	Zz1	2024/1/18	1. 初稿

## 目录

修改记录 .....	- 2 -
目录 .....	- 3 -
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 .....	- 13 -
3.4 实物图 .....	- 14 -
4 功耗 .....	- 14 -
5 硬件参考设计 .....	- 14 -
5.1 电源设计 .....	- 14 -
5.2 天线参考设计 .....	- 16 -
5.3 复位 .....	- 16 -
5.4 通信串口 .....	- 17 -
5.5 SIM 卡接口 .....	- 17 -
6 通讯协议 .....	- 18 -
6.1 说明 .....	- 18 -
6.2 通用透传 .....	- 18 -
6.3 AiLink 协议 .....	- 18 -
6.4 其他定制协议 .....	- 19 -
7 联系我们 .....	- 20 -

# 1. 概述

## 1.1 产品概述

GM05 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。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 UART 接口
- 支持接入我司云平台
- 支持客户定义开发协议
- 可以和 GM03 模块进行替代

## 1.3 应用领域

- 医疗产品: 4G 血压计、4G 血糖仪
- 智能电动滑板车、电动自行车
- 4G 语音音箱
- 云喇叭
- 智能传感器
- 智能体脂秤

## 2 技术规格

### 2.1 模块频段列表

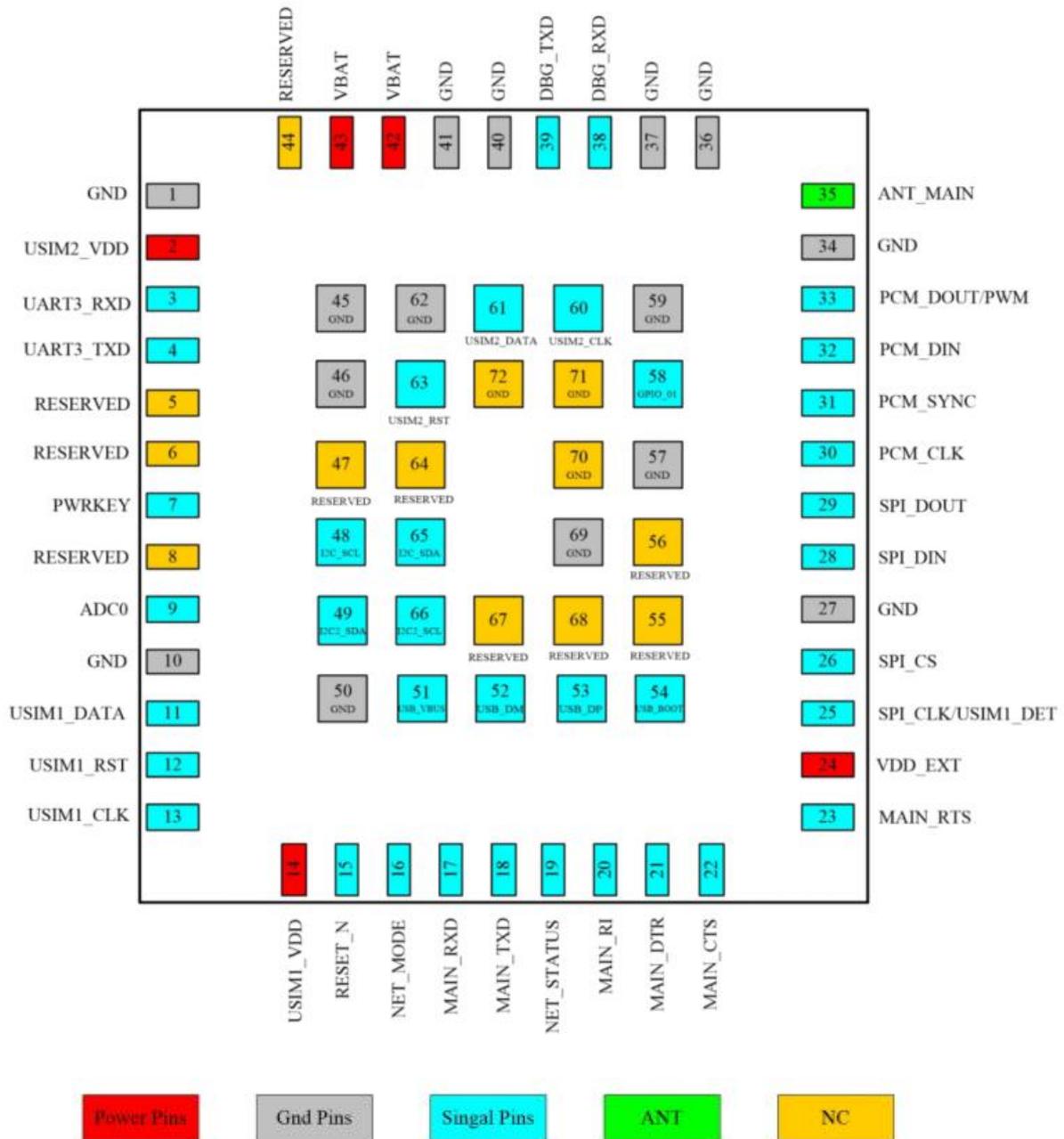
网络制式	支持频段
LTE-FDD	Band 1/3/5/8
LTE-TDD	Band 34/38/39/40/41
WiFi SCAN	2.4G

### 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	
网络协议	支持 TCP/UDP/PPP/HTTP/NITZ/CMUX/NDI	
工作温度	-30~75℃	
湿度	RH5%~RH95%	
存储温度	-40~90℃	
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:

所有 NC 和不用的 Pin 脚需悬空。

模块 54 脚在模块成功开机前禁止下拉。

**模块 57 脚: GM03 上模块引脚是“STATUS/CAM\_PWDN”，GM05 上模块引脚是“GND”。**

### 3.2 模块引脚描述

脚位号	引脚名称	脚位号	引脚名称
1	GND	2	USIM2_ VDD
3	U4_RXD	4	U4_TXD
5	EAR_P	6	EAR_N
7	PWRKEY	8	EXT_2V8
9	ADC	10	GND
11	USIM1_DATA	12	USIM1_RST
13	USIM1_CLK	14	USIM1_VDD
15	RESET_ N	16	NET_MODE/CAM_MCLK
17	RXD	18	TXD
19	NET_STATUS/CAM_SPI_DO	20	RI/CAM_SPI_DI
21	DTR/CAM_SPI_CLK	22	CTS
23	RTS	24	EXT_1V8
25	LCD_SPI_CLK	26	LCD_SPI_CS
27	GND	28	LCD_SPI_DIN
29	LCD_SPI_DOUT	30	PCM_CLK
31	PCM_SYNC	32	PCM_IN
33	PCM_OUT	34	GND
35	RF_ANT	36	GND
37	GND	38	DBG_RXD
39	DBG_TXD	40	GND
41	GND	42	VBAT
43	VBAT	44	RTC
45	GND	46	GND
47	NC	48	I2C2_SCL
49	I2C4_SDA	50	GND
51	USB_VBUS	52	USB_DN
53	USB_DP	54	USB_BOOT
55	MIC_P	56	MIC_BIAS
57	GND 【1】	58	CAM_RST
59	GND	60	USIM2_CLK
61	USIM2_DATA	62	GND

63	USIM2_RST	64	NC
65	I2C2_SDA	66	I2C4_SCL
67	LCD_RS	68	MIC_N
69	GND	70	LCD_TE
71	LCD_RST	72	NC

注:

- 【1】PIN57: GM03 上模块引脚是“STATUS/CAM\_PWDN”，GM05 上模块引脚是“GND”。**  
**【2】**该模块一般 IO 引脚电平为 1.8V(除 USIM 外，USIM 卡引脚电平支持 1.8V 和 3.0V)。

### 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
DI	数字输入
DO	数字输出
OD	漏级开漏

### 3.2.2 电源

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
1	GND		GND	
2	USIM2_VDD	PO	1.8V/3.0V 电压输出	
4	VBAT	PI	模块电源输入	电源需要最少提供 2A 电流
5	VBAT	PI	模块电源输入	电源需要最少提供 2A 电流
8	EXT_2V8	PO	2.8V 电压输出	最大 50mA, 长开
10	GND		GND	
14	USIM1_VDD	PO	1.8V/3.0V 电压输出	
24	EXT_1V8	PO	1.8V 电压输出	最大 50mA, 长开
27	GND		GND	
34	GND		GND	

36	GND		GND	
37	GND		GND	
40	GND		GND	
41	GND		GND	
44	RTC	P0	RTC 状态时输出电压	3.0~3.5V、3mA, 长开
45	GND		GND	
46	GND		GND	
50	GND		GND	
51	USB_VBUS	PI	USB 电源输入	USB 插入检测
59	GND		GND	
62	GND		GND	
69	GND		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_MODE	DO	模块网络模式指示	1.8V, 不用则悬空
19	NET_STATUS	DO	模块网络状态指示	1.8V, 不用则悬空
57	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
14	USIM1_VDD	P0	USIM 卡 1 供电电源	1.8V 或 3V
11	USIM1_DATA	IO	USIM 卡 1 数据信号线	内部无上拉
12	USIM1_RST	DO	USIM 卡 1 复位信号线	
13	USIM1_CLK	DO	USIM 卡 1 时钟信号线	

2	USIM2_VDD	PO	USIM 卡 2 供电电源	1.8V 或 3V
60	USIM2_CLK	DO	USIM 卡 2 时钟信号线	
61	USIM2_DATA	IO	USIM 卡 2 数据信号线	内部无上拉
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
54	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 CAMERA 接口（预留）

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
16	CAM_MCLK	DO	摄像头主时钟	1.8V 电压域
19	CAM_SPI_D0	DI	摄像头 SPI 数据输入 0	1.8V 电压域
20	CAM_SPI_D1	DI	摄像头 SPI 数据输入 1	1.8V 电压域

21	CAM_SPI_CLK	DO	摄像头 SPI 时钟	1.8V 电压域
49	I2C4_SDA	IO	摄像头 I2C 数据	1.8V 电压域
57	CAM_PWDN	DO	摄像头关断	1.8V 电压域
58	CAM_RST	DO	摄像头复位	1.8V 电压域
66	I2C4_SCL	DO	摄像头 I2C 时钟	1.8V 电压域

### 3.2.10 AUDIO 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
5	EAR_P	AO	差分音频输出	1.8V, 不用则悬空
6	EAR_N	AO	差分音频输出	1.8V, 不用则悬空
55	MIC_P	AO	差分音频输入	1.8V, 不用则悬空
68	MIC_N	AI	差分音频输入	1.8V, 不用则悬空
56	MIC_BIAS	PO	MIC 偏置电压	1.8V 电压

### 3.2.11 I2C 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
48	I2C2_SCL	DO	I2C 总线时钟	1.8V 电压域, 无内部上拉
65	I2C2_SDA	IO	I2C 总线数据	1.8V 电压域, 无内部上拉
66	I2C4_SCL	DO	摄像头 I2C 总线时钟	1.8V 电压域, 无内部上拉
49	I2C4_SDA	IO	摄像头 I2C 总线数据	1.8V 电压域, 无内部上拉

### 3.2.12 ADC 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
9	ADC	AI	10bits 通用模数转换	输入范围 0~1.8V

### 3.2.13 射频接口

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

35	ANT_MAIN	IO	主天线	50 欧姆特性阻抗
----	----------	----	-----	-----------

### 3.2.14 通信主串口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
17	RXD	DI	模块接收数据	1.8V, 不用则悬空
18	TXD	DO	模块发送数据	1.8V, 不用则悬空
20	RI	DO	振铃提示	唤醒主机
21	DTR	DI	DTE 准备就绪	1.8V, 不用则悬空
22	CTS	DO	模块清除发送	1.8V, 不用则悬空
23	RTS	DI	DTE 请求发送数据	1.8V, 不用则悬空

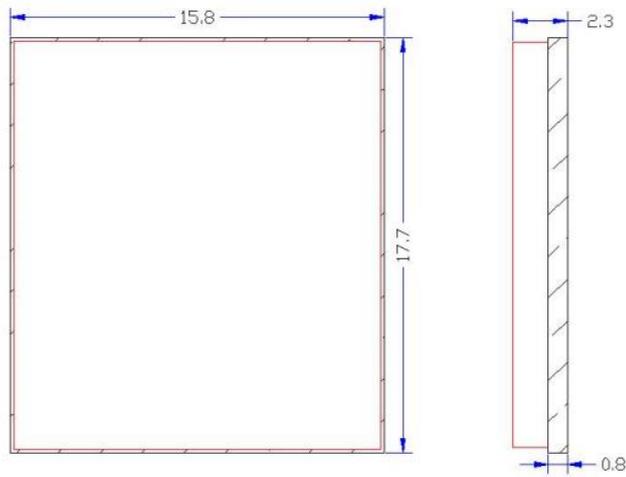
### 3.2.15 USB 接口

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	IO	USB 总线差分负信号	90 欧姆差分阻抗
53	USB_DP	IO	USB 总线差分正信号	90 欧姆差分阻抗

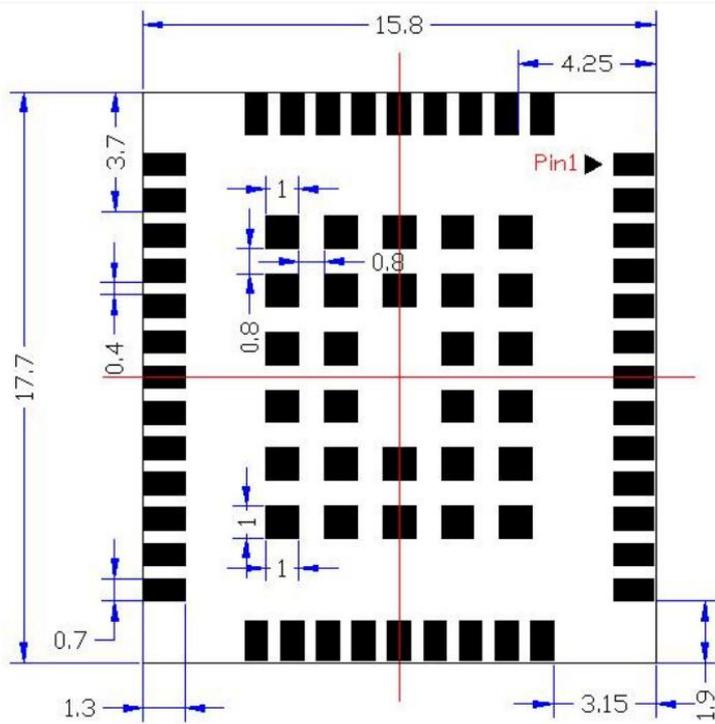
### 3.2.16 LCD 接口

脚位号	引脚名称	IO 类型	功能描述	备注
25	LCD_SPI_CLK	DO	LCD SPI 时钟	1.8V 电压域
67	LCD_SPI_RS	DO	LCD 寄存器选择	1.8V 电压域
71	LCD_SPI_RST	DO	LCD SPI 复位	1.8V 电压域
28	LCD_SPI_DIN	DI	LCD SPI 数据输入	1.8V 电压域
29	LCD_SPI_DOUT	DO	LCD SPI 数据输出	1.8V 电压域
26	LCD_CS	DO	LCD 片选	1.8V 电压域
70	LCD_TE	DI	数据同步	1.8V 电压域

### 3.3 尺寸

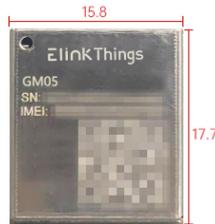


GM05 模块正视图与侧视图(单位: mm)



GM05 模块底视图(单位: mm)

### 3.4 实物图



GM05 模块实物图(单位:mm)

## 4 功耗

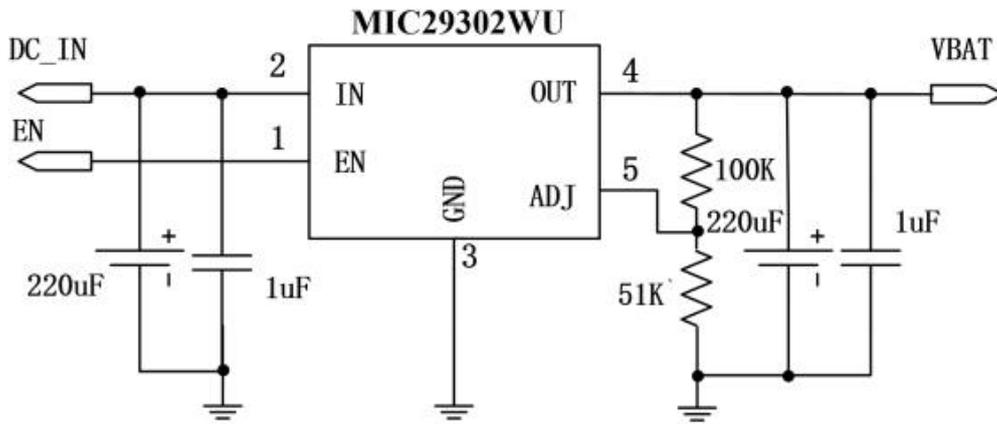
参数项	工作条件	典型值	备注
I <sub>Peak</sub>	无数据传输, 待机峰值电流	TBD	
	传输数据时峰值电流	TBD	
I <sub>normal</sub>	无数据传输, 待机平均电流	TBD	
	传输数据时工作平均电流	TBD	
I <sub>sleep</sub>	休眠电流	<2mA	

## 5 硬件参考设计

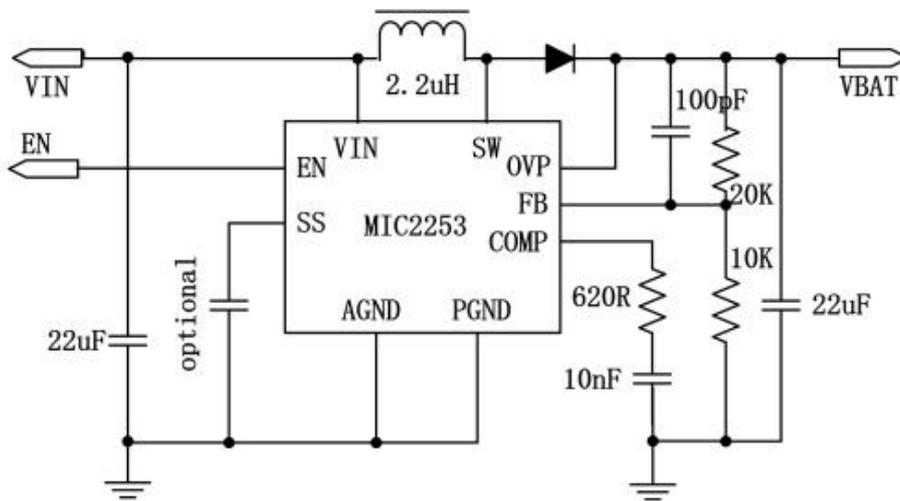
### 5.1 电源设计

#### 5.1.1 参考电路

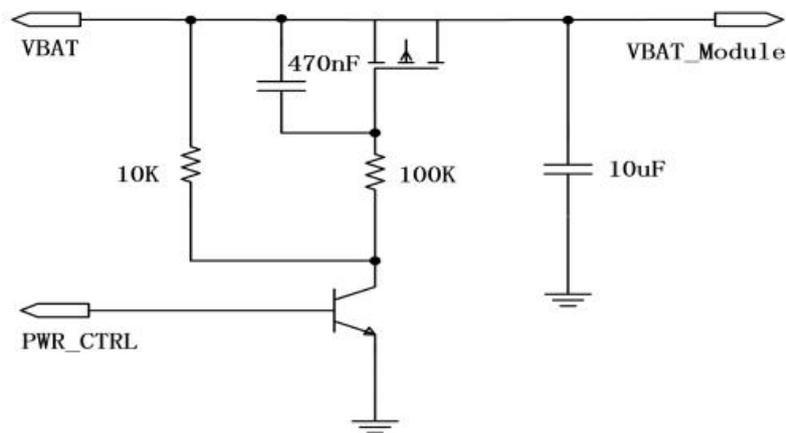
实际设计时, 供电电源可使用开关 DC 电源或线性 LDO 电源来设计, 再利用 PMOS 管来控制供电输入, 以便能完全切断电源。两种设计电路都需要提供足够电流。具体参考以下电路设计:



LDO 线性电源参考电路



DC 开关电源参考电路

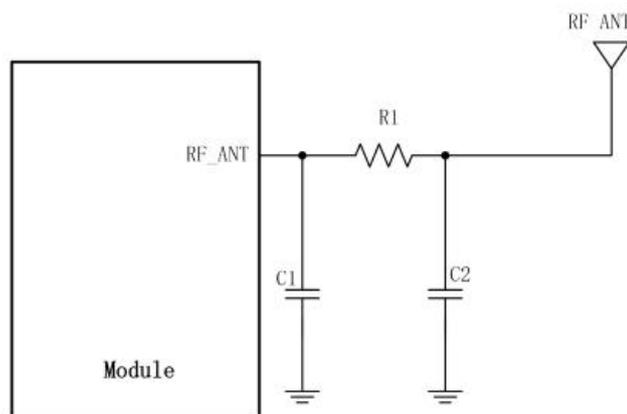


PMOS 管控制电源开关参考电路

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  $\pi$  型匹配电路，走 50 欧阻抗线。电路如下图：

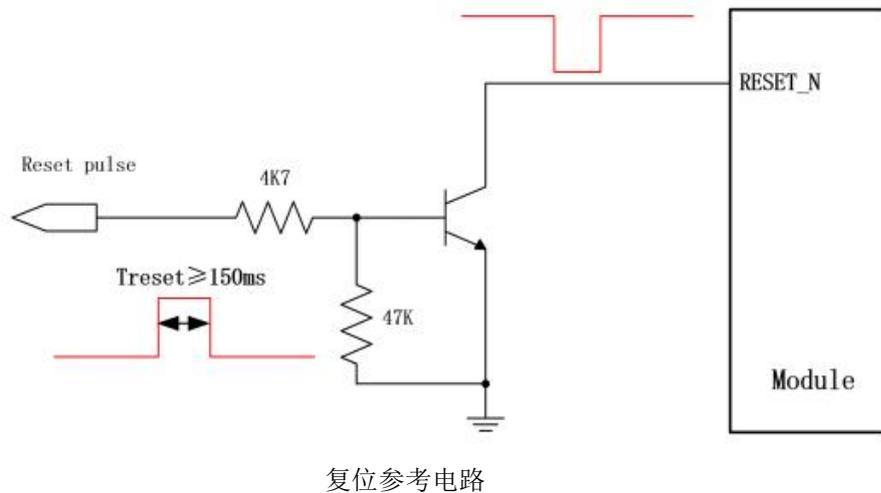


1. GM05 模块的天线接口为焊盘引出的方式，设计时需采用与之匹配的射频连接线。
2. 实际设计时用户可根据电路板走线由天线厂调试匹配器件参数值，主板 R1 默认贴 0 欧姆，C1/C2 默认空贴。
3. 天线是一个敏感器件，易受外部周围环境的影响，故需要远离数字时钟线，DC 电源等干扰信号，建议使用完整的地层作为参考地。
4. 天线 LAYOUT 走线尽量短，尽可能走直线，避免过孔和翻层，立体包地，并在走线两边多加地孔做隔离。

## 5.3 复位

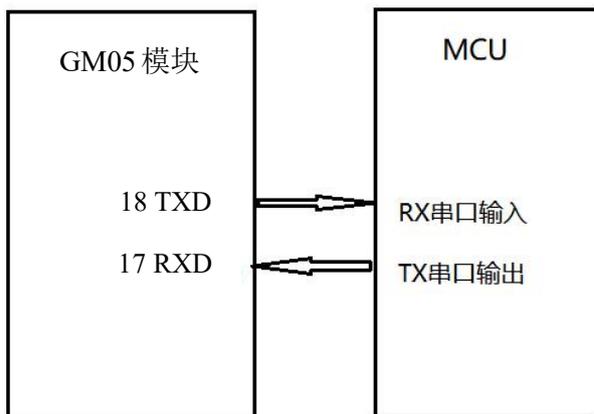
GM05 模块 PIN15 为复位管脚。当应用端检测到模块异常，或软件无响应时，可以对模块进行复位，将此管脚拉低 150-450ms 即可完成复位。

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：

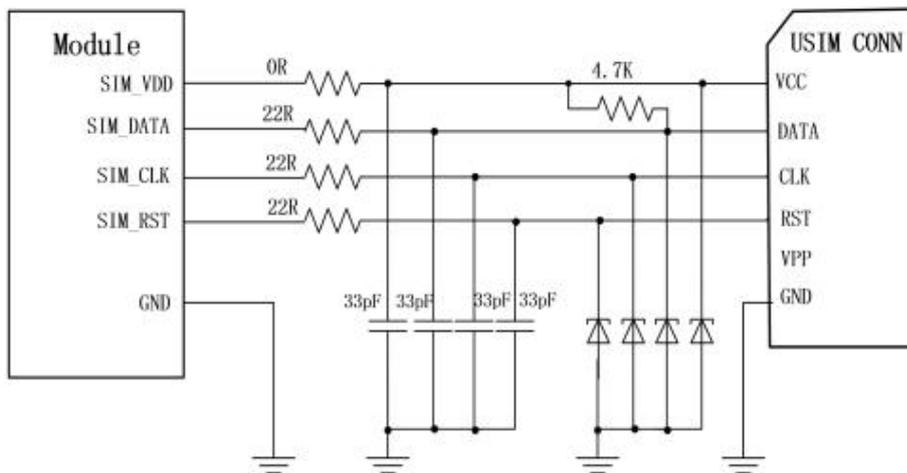


波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位。

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

GM05 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 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](mailto:marketing@elinkthings.com)

FAE 邮箱：[hw@elinkthings.com](mailto:hw@elinkthings.com)

官网：[www.elinkthings.com](http://www.elinkthings.com)