

MG127 应用 FAQ

2018. 07

1. 问：蓝牙 4.0 有什么优势？

答：1、首先是低功耗，以 BLE 4.0 为例，一节纽扣电池在静态工作状态可以支持一年
2、通用性，BLE 属于标准协议，硬件设备可以直接通信。

2. 问：蓝牙 4.0 的传输距离可以达到多少？

答：传输距离与发射功率和射频频率有关。蓝牙 BLE 工作在 2.4GHz，在同样的功率下较 433MHz 略近。发射功率方面：最大功率 4dbm，最小功率为-28dbm，最佳距离为 100m。增加 BLE 的通讯距离，可以采用外扩 PA 的方式增大发射功率

3. 问：MG127 封装形式？

答：DFN10 3*3 衬底是 GND

4. 问：MG127 发射功率和功耗

答：发射功率，通过 BLE_TX_POWER 进行改变发射功率。

发射功率 (dBm)	BLE_TX_POWER (Dec)	BLE_TX_POWER (Hex)	峰值功耗 (mA)
3	72	0x48	29.93
0	67	0x43	23.64
-3	64	0x40	19.71
-8	58	0x3A	16.54
-15	48	0x30	13.88
-20	42	0x2A	13.07

功耗如图：

Mode	Description	Total Typical Current at 3.0v
Standby	待机状态下电流，通过 spi 唤醒	3 uA
Sleep	待机电流，不发射不接收	50 uA
TX active	持续发射	20 mA @ 0dBm output power
RX active	持续接收	18 mA

5. 问：MG127 硬件 VDD 和 DVDD 电容作用？

答：主要是去耦电容。

VDD 是芯片电源需要电容续流和滤波。

DVDD 是 MG127 内部 LD01.2V 需要接电容。

在使用纽扣电池供电时推荐：

VDD 接 2 个 10uF 电容

DVDD 接 1 个 10uF 电容

6. 问：MG127 硬件晶体负载电容是否可以去掉？

答：不能去掉。

根据不同的晶体规格，晶体负载电容不同。

焊接晶体负载电容不合适，MG127 将出现频偏，导致数据通信失败。

7. 问：MG127 PI 网络作用？

答：主要网络匹配。在 PCB 天线中生产工艺和形状差异，需要使用 PI 网络调整天线阻抗。保证输出功率最大。

8. 问：MG127 是否可以发射数据和接收数据？

答：可以

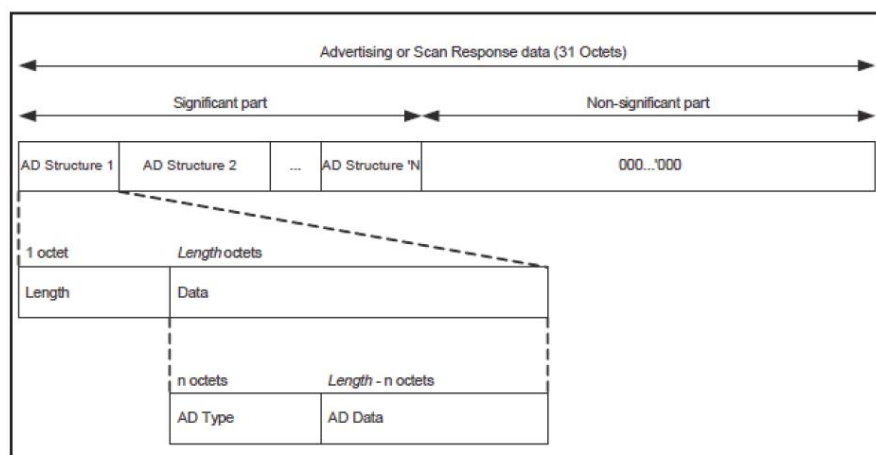
9. 问：MG127 发射和接收数据通道？

答：BLE 广播数据通道 37、38、39。

10. 问：MG127 发射数据格式和数据内容？

答：需要符合 BLE PDU 格式 advdata。

AdvData 格式（MG127 数据内容就是 AdvData）



```
Bluetooth Low Energy
Access Address: 0x8e89bed6
Packet Header
  .0.. .... = TX Address: public
  .... 0010 = TYPE: ADV_NONCONN_IND (0x02)
  Length: 36
Advertising Address: 6d:67:17:28:d5:88 (6d:67:17:28:d5:88)
Advertising Data: 0201041aff4c000215fda50693a4e24fb1afcfc6eb076478...
  flags: 0x04
    length: 0x02
    type: Flags (0x01)
    ...0 .... = Simultaneous LE and BR/EDR (Host): False
    .... 0... = Simultaneous LE and BR/EDR (Controller): False
    .... .1.. = BR/EDR not supported: True
    .... ..0. = LE general discoverable: False
    .... ...0 = LE limited discoverable: False
  manufacturer specific data: 4c000215fda50693a4e24fb1afcfc6eb07647825273252a8...
    length: 0x1a
    type: Manufacturer Specific Data (0xff)
    manufacturer specific data: 4c000215fda50693a4e24fb1afcfc6eb07647825273252a8...
CRC: 0x926016

0000 05 06 37 01 a5 01 06 0a 01 27 44 00 00 89 29 00 ..7.... 'D...).
0010 00 d6 be 89 8e 02 24 88 d5 28 17 67 6d 02 01 04 ....$. (.gm...
0020 1a ff 4c 00 02 15 fd a5 06 93 a4 e2 4f b1 af cf ...L.... ..0...
0030 c6 eb 07 64 78 25 27 32 52 a8 ca 92 60 16 ...dx%'2 R...'
```

注：在发射广播数据时，建议前 5 个字节最好固定为 02 01 04 1A FF 的常量，方便调试时手机抓包分析。

11. 问：MG127 接收数据内容？

答：BLE MAC 地址、BLE Header、BLE ADV data 三部分。

12. 问：MG127 通信方式？

答：三线 SPI+IRQ，CLK\CSN\MOSI(双向通信)\IRQ 一共 4 个 IO。软件模拟 SPI。

13. 问：MG127 如何测试、调整频偏？

答：初始化芯片后调用函数：Carrier ()。将在频率 2480MHz 发射载波信号。

使用频谱仪测试 2480MHz 功率和频率。频率偏差不能超过 $\pm 50\text{KHz}$ 。

通过功率判断天线性能和 PI 参数。

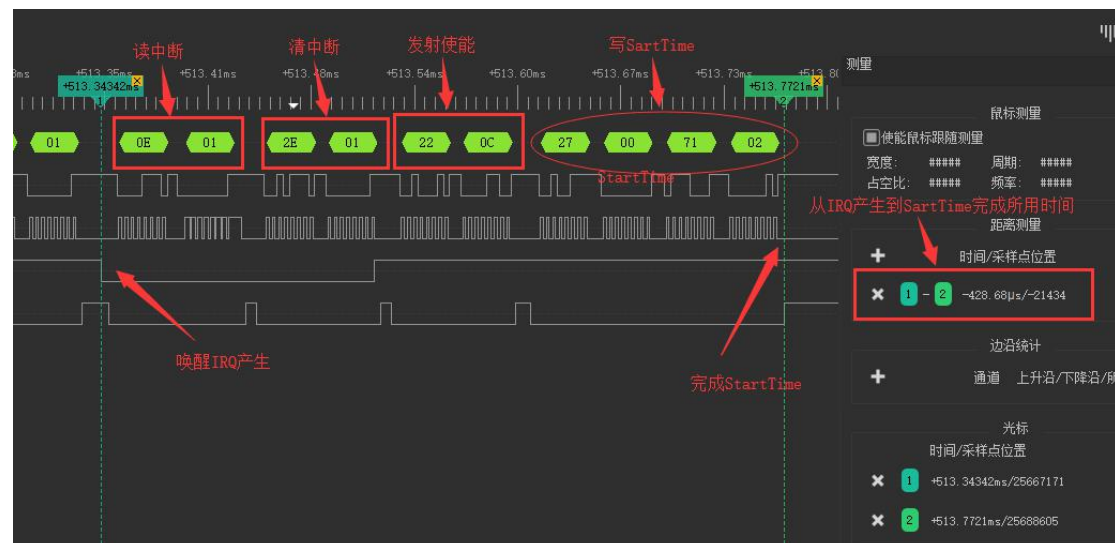
通过频率判断晶体和负载电容匹配性。

如果用频谱测得频率高于 2480MHz, 加大匹配电容值，反之减小匹配电容值，使频率最接近 2480MHz。

14. 问：MG127 的 StartTime 如何设定？

答：和 SPI 速度有关。SPI 速度越快读写寄存器时间越短，发射间隔时间（StartTime）就可以越小，但是设定时间必须大于‘从 IRQ 产生到 StartTime 写入完成’的时间；

例如下图，StartTime 设定 1ms 即可。



上图中 StartTime=027100H, StartTime/MG127 晶振频率=10000us=10ms;

下图中可以看出，IRQ 中断产生到发射完成，中间的时间刚好是 10ms。

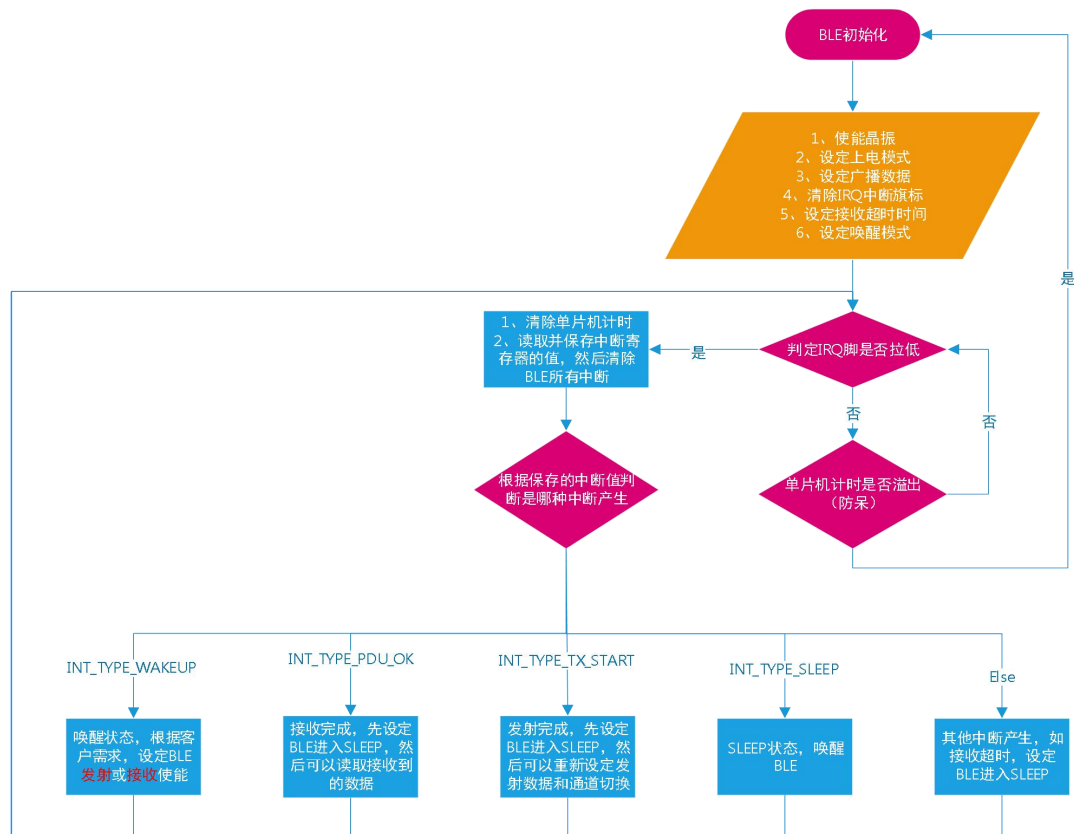


15. 问：MG127 接收数据等待时间？

答：最大 65535us

16. 问：MG127 接收、发射流程是怎么样的？

答：MG127 的收、发流程可以参考下方的流程图。程序可以采用中断或查询的方式检测 IRQ 脚的状态，在 IRQ 没有被拉低时可以正常运行自己的逻辑控制程序。



17. 问：怎样查看自己的程序对 MG127 的操作是否正确？

答：最直观的方式是用逻辑分析仪抓取三线 SPI 与 IRQ 的波形，逻辑分析仪解码后根据程序的流程，对比主控读写 MG127 的数据是否正确。

注意：主控芯片在 I/O 初始化时，CSN 输出高电平，CLK 设为输出低电平，否则逻辑分析仪在解码时前两个甚至多个数据会显示解码错误。

18. 问：MG127 的发射功率可不可以设定到最大值——4dBm？

答：不可以。最大建议设定到 3dBm，因为如果发射功率过大，功耗会大幅增加，如果供电不足，会使供电电压不稳定，影响射频部分的工作性能。

19. 问：MG127 在何种状态下最省电？

答：MG127 在 PowerDown 模式下最省电，电流小于 2uA。例如蓝牙遥控器，在按键没有触发时建议将 MG127 设定为 PowerDown 模式。

20. 问：MG127 收、发广播时需要切换通道吗？

答：需要切换，从而达到调频的效果。

MG127 发射时建议 37、38、39 三个通道轮流发送，否则部分手机会收不到数据或收到速度很慢。

MG127 接收时可以采用单通道、双通道、三通道接收。接收通道越多，抗干扰的能力越强，但是接收效率会有所降低。

如果环境干扰比较大，比如周边有很多 BLE 设备，建议使用三通道接收。

21. 问：MG127 上电时需要延时吗？

答：需要。不同的主控芯片，上电时的速度不一样，为了 MG127 能在上电后稳定、正常工作，需要在上电后至少延时 30ms，然后再对 MG127 进行初始化以及后续操作。