



Revision History:

Rev. No.	History	Issue Date	Remark
0.1	Initial issue	Dec 11, 2017	Preliminary
0.2	Update 电气特性	Jan 29, 2018	Preliminary
0.3	Update 管脚, 应用原理图	Jan 31, 2018	

**Important Notice:**

MACROGIGA reserves the right to make changes to its products or to discontinue any integrated circuit product or service without notice. MACROGIGA integrated circuit products are not designed, intended, authorized, or warranted to be suitable for use in life-support applications, devices or systems or other critical applications. Use in such applications is done at the sole discretion of the customer. MACROGIGA will not warrant the use of its devices in such applications.



## 目录

1.概述 .....	3
2.MS1581 管脚描述 .....	4
3.典型原理图 .....	6
4.MS1581 电气特性 .....	6
5.MS1581 封装 .....	7
6.PCB 布线注意事项.....	8

MacroGiga



## 1.概述

MS1581 包含 8 位单片机和低功耗、低成本的 BLE 收发器，内部集成了发射机、接收机、GFSK 调制解调器和 BLE 基带处理。遵循 BLE 广播通道通信，具有成本低、体积小、控制方便等优点。

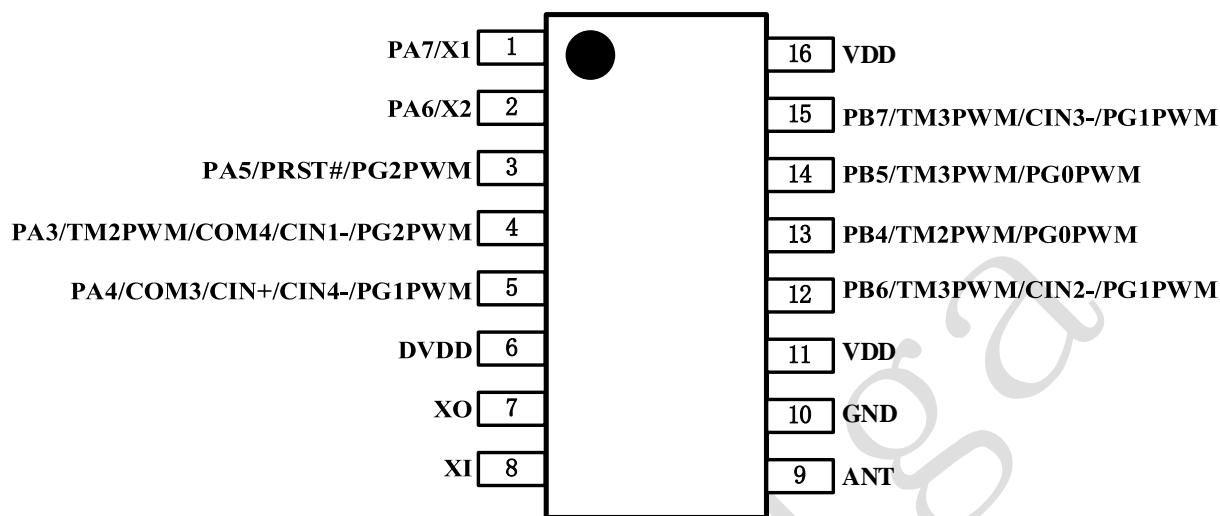
### 特点

- 2K OTP ROM
- 128 byte SRAM
- 1 个 16 位硬件定时器
- 两个 8 位定时器（可作为 PWM 生成器）
- 三个 11 位硬件 PWM 生成器
- 一个硬件比较器
- 9 个 IO 引脚
- 时钟模式：内部高频振荡器，内部低频振荡器，外部晶体振荡器
- 唤醒的 IO：支持两种唤醒速度：正常和快速
- 大部分单周期指令
- 可设定堆栈指针和堆栈深度
- 工作温度：-20° C ~ 70° C
- 工作电压：1.9V~3.6V
- 封装 SOP16(150mil)



## 2.MS1581 管脚描述

MS1581 采用 SOP16 封装。

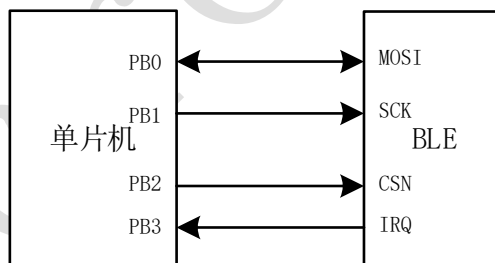


编号	引脚名称	引脚&缓冲器类型	功能描述
1	PA7/X1	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式 2. 当使用外部晶体，作为X1引脚 当使用晶体时，关闭数字输入功能，减少漏电流。 设定睡眠中唤醒功能
2	PA6/X2	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式 2. 当使用外部晶体，作为X2引脚 当使用晶体时，关闭数字输入功能，减少漏电流。 设定睡眠中唤醒功能
3	PA5/PRST#/PG2PWM	I/O ST/CMOS	1. 单片机外部复位引脚 2. 可以设定输入或开漏模式。 3. 11位计数器PWMG2输出 设定睡眠中唤醒功能 此引脚没有上拉或下拉电阻 此引脚设定输入时，串33欧姆电阻提高抗干扰能力
4	PA3/TM2PWM/COM4/CIN1-/PG2PWM	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式 2. 8位计数器Timer2 输出 3. 比较器第1负输入源 4. COM4口，提供1/2VDD 驱动LCD 显示 5. 11位计数器PWMG2输出 设定睡眠中唤醒功能
5	PA4/CIN+/COM3/CIN4-/PG1PWM	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式 2. COM3口，提供1/2VDD 驱动LCD 显示 3. 比较器正输入源。 4. 比较器第4负输入源 5. 11位计数器PWMG1输出 设定睡眠中唤醒功能
6	DVDD		蓝牙LDO 输出。连接10uF电容对GND
7	XO		蓝牙晶体



8	XI		蓝牙晶体
9	ANT		此引脚连接天线，需要PI匹配网络
10	GND		GND
11	VDD		蓝牙 电源
12	PB6/TM3PWM/CIN2-/PG1PWM	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式 2. 比较器第2负输入源 3. 8位计数器Timer3输出 4. 11位计数器PWMG1输出 设定睡眠中唤醒功能
13	PB4/TM2PWM/PG0PWM	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式。 2. 11位计数器PWMG0的输出 3. 8计数器Timer2输出。 设定睡眠中唤醒功能
14	PB5/TM3PWM/PG0PWM	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式。 2. 11位计数器PWMG0的输出 3. 8计数器Timer3输出。 设定睡眠中唤醒功能
15	PB7/TM3PWM/CIN3-/PG1PWM	I/O ST/CMOS	1. 编程设定输入或输出，弱上拉电阻模式 2. 比较器第3负输入源 3. 8位计数器Timer3输出 4. 11位计数器PWMG1输出 设定睡眠中唤醒功能
16	VDD		MCU电源

MCU 和 BLE 通信接口图：

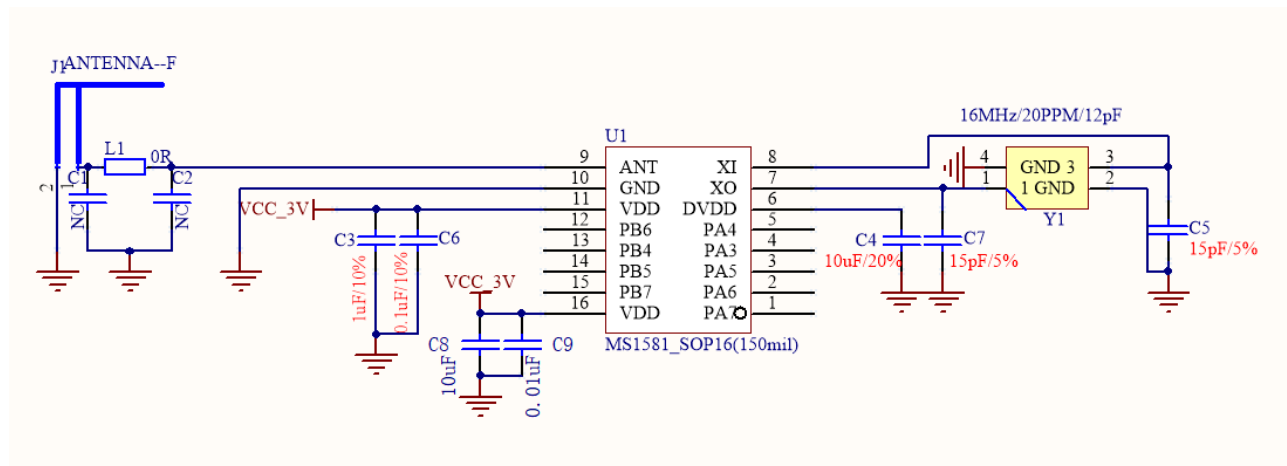


烧录：

烧录引脚 PA3、PA4、PA5、PA6、VDD（16pin）、GND 6 只脚



### 3.典型原理图



### 4.MS1581 电气特性

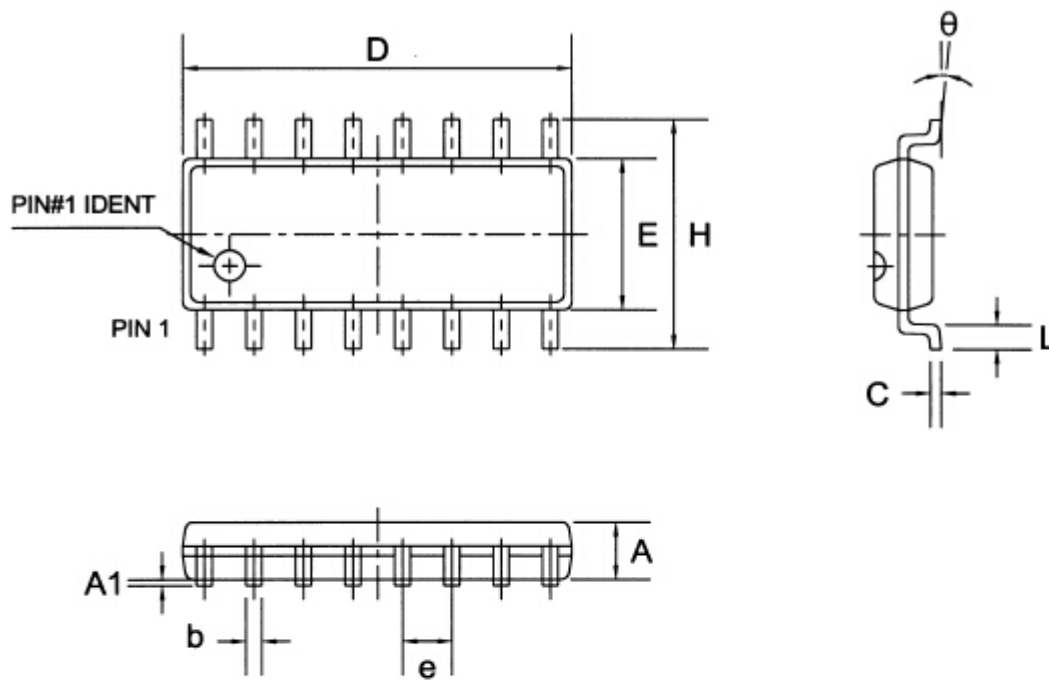
Conditions: VDD = +3V, VSS = 0V, TA = - 40°C to + 85°C

Symbol	Parameter	Notes	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating Conditions						
VDD	Supply voltage		1.9	3.0	3.6	V
TEMP	Operating Temperature		-20	+27	+70	°C
Transmitter Operation condition						
P <sub>RF</sub>	Maximum output power				+4	dBm
Receiver Operation						
RX <sub>SENS</sub>	Sensitivity (0.1% BER)			-85		dBm

Table 4.1 Electrical Specification



## 5.MS1581 封装



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	1.30	1.50	1.70	0.051	0.059	0.067
A1	0.06	0.16	0.26	0.002	0.006	0.010
b	0.30	0.40	0.55	0.012	0.016	0.022
C	0.15	0.25	0.35	0.006	0.010	0.014
D	9.70	10.00	10.30	0.382	0.394	0.406
E	3.75	3.95	4.15	0.148	0.156	0.163
e	—	1.27	—	—	0.050	—
H	5.70	6.00	6.30	0.224	0.236	0.248
L	0.45	0.65	0.85	0.018	0.026	0.033
θ	0°	—	8°	0°	—	8°



## 6.PCB 布线注意事项

- 电源

电源线、地线的布线直接关系到产品的性能，把噪声干扰降到最低。布线时要尽量加宽地线、电源线宽度，地线>电源线>信号线，通常信号线宽 0.2~0.3mm，电源线宽 1.2~2.5mm，用大面积铜层做地线用，在 PCB 上把没有用的空间都铺成地。

电源最好加两个或以上的滤波电容，分别取值 1uF 和 0.1uF。

- 晶振

晶振电路要尽量短，靠近芯片，以减少噪声干扰以及分布电容的影响。晶振外壳要良好接地。

- 天线

天线部分需要净空，不能铺铜。天线与地之间距离应大于 0.5mm。天线周围不要有元器件或金属结构。

芯片 ANT 到天线之间的走线不能太长，线宽要考虑阻抗匹配要求。