

OTP 语音芯片 SC58XXM

中文数据手册 版本 V3.15

目录

| | |
|-------------------|----|
| 1. 概述..... | 2 |
| 2. 产品特点..... | 2 |
| 3. 引脚..... | 4 |
| 4. 电气参数..... | 5 |
| 5. 控制模式..... | 6 |
| 6. 应用电路..... | 11 |
| 7. 设计及调试注意事项..... | 12 |
| 8. 封装尺寸..... | 13 |

1、概述：

SC58XM 是多功能单芯片 32 位 CMOS 控制器语音芯片，芯片内部集成最大 32M 存储空间，提供 2 通道的语音合成功能，语音合成方式采用先进的高音质 ADPCM 算法，最高采样率可达 CD 音质 48kHz，且硬件有 16 级的音量控制。具有 4 个 I/O 输入输出，音频输出方式 PWM 输出,精准的+/-1%内部震荡，不需要加外部震荡，具备超低功耗待机和简易编程功能。外围元件少成本低，性能稳定，抗干扰强，控制简单的一次性编程（OTP）语音芯片。在 8KHz 采样频率最大可以录制 4000 秒语音及和音乐。两种控制方式,按键模式和一线串行控制模式，最大可以分 1024 段语音. 芯片内可将不同的语音资料写录进芯片 ROM 中. 可应用在很多领域，例如：电子琴、高级玩具、儿童学习机、防盗设备、智能家电、保健与理疗产品、仪器仪表，以及各类自动控制系统等。

2. 1、产品特点：

- (1) 可编程高音质长秒语音芯片.
- (2) 语音长度可达 200 秒、500 秒、1000 秒、2000 秒、4000 秒（8KHz 采样率）.
- (3) 音频输出方式为 PWM 直接驱动 8 欧 0.5W 喇叭.
- (4) 内部集成时钟振荡器.

(5) 具有按键控制模式、一线串行控制模式，可利用 MCU/IR/RF 发送地址码控制相应语音播放，也具备播放\停止、循环、音量等指令。

(6) 最大可存放 1536 个语音文件。

(7) 最多可加载 1024 段语音。

(8) 任一输入脚可分别选择 7 种不同的触发方式组合；

(9) 支持播放最大 48K 下不同采样率的语音文件及音乐；

(10) 支持 BUSY 状态输出功能；

(11) 支持低压复位 (LVR) 功能；

(12) 工作电压：DC 3.0~5.5V。

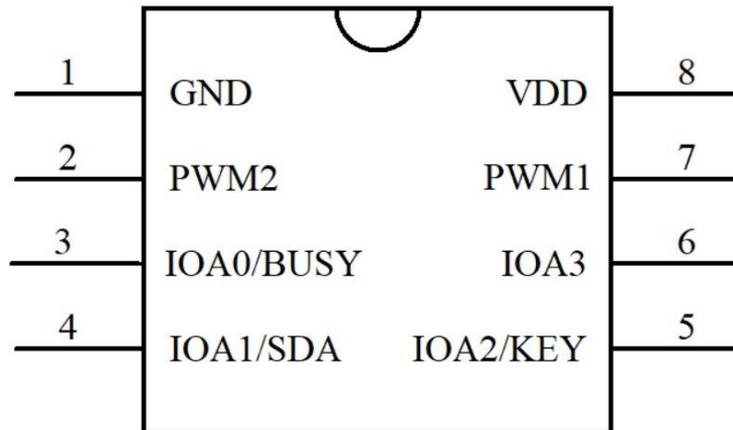
(13) SOP8 封装。

2.2、选型指南：

| 型号 | 电压 | 语音长度 | 地址 | 控制方式 | 输出方式 | 封装形式 |
|---------|---------|------------|------|-------|------|--------------|
| SC5802M | 3V~5.5V | 200 秒(8K) | 1024 | 一线/按键 | PWM | SOP8(150mil) |
| SC5804M | 3V~5.5V | 500 秒(8K) | 1024 | 一线/按键 | PWM | SOP8(150mil) |
| SC5808M | 3V~5.5V | 1000 秒(8K) | 1024 | 一线/按键 | PWM | SOP8(150mil) |
| SC5816M | 3V~5.5V | 2000 秒(8K) | 1024 | 一线/按键 | PWM | SOP8(150mil) |
| SC5832M | 3V~5.5V | 4000 秒(8K) | 1024 | 一线/按键 | PWM | SOP8(150mil) |

3、引脚:

3.1、引脚图



3.2、引脚功能

| 序号 | 名称 | 功能 |
|----|-----------|---------------------|
| 1 | GND | 电源地 |
| 2 | PWM2 | PWM 音频输出 2 |
| 3 | IOA0/BUSY | 输入输出口/BUSY 信号/按键输入 |
| 4 | IOA1/SDA | 输入输出口/一线串行控制模式/按键输入 |
| 5 | IOA2/KEY | 输入输出口/按键输入 |
| 6 | IOA3 | 输入输出口/按键输入 |
| 7 | PWM1 | PWM 音频输出 1 |

| | | |
|---|-----|-------|
| 8 | VDD | 电源输入端 |
|---|-----|-------|

注: 输出口可设置为 0.75Hz、1.5Hz、3Hz、6Hz 闪烁输出信号;

4、电气参数:

4.1、极限参数

| 符号 | 参数 | 单位 |
|------------|-------------|----|
| VDD 脚的对地电压 | -0.5 ~ +6.0 | V |
| 工作温度 | -20 ~ +80 | °C |
| 贮存温度 | -25 ~ +85 | °C |

4.2、直流参数

| 名称 | 符号 | 最小值 (Min) | 典型 (Typ) | 最大值 (Max) | 单位 | 条件 |
|----------|------------------|-----------|----------|-----------|----|--------------------|
| 工作电压 | VDD | 2.4 | 3.0 | 5.5 | V | VDD>2.4V, key mode |
| 静态电流 | I _{sb} | | 3 | 5 | uA | VDD=3V, no load |
| 工作电流 | I _{op} | | 2 | | mA | VDD=3V, no load |
| | | | 2.4 | | mA | VDD=4.5V, no load |
| 驱动电流 | I _{od} | | 20 | | mA | VDD=3V |
| | | | 20 | | mA | VDD=4.5V |
| 灌入电流 | I _{os} | | -10 | | mA | VDD=3V |
| | | | -20 | | mA | VDD=4.5V |
| PWM 驱动电流 | I _{pwm} | | 60 | 70 | mA | VDD=3V, Load=8Ω |
| | | | 100 | 110 | mA | VDD=4.5V, Load=8Ω |
| PWM | P _O | | 1.3 | | W | VDD=4.5V, Load=4Ω |

| | | | | |
|------|--|------|--|-------------------|
| 直推喇叭 | | 0.65 | | VDD=4.5V, Load=8Ω |
|------|--|------|--|-------------------|

5、控制模式：

5.1、按键控制

按键控制模式下，任意输入脚均可设置为脉冲保持、脉冲不保持、脉冲可重复、脉冲不可重复、电平保持可循环、电平保持不可循环、下一曲可循环等 7 种触发方式。

1. 脉冲保持



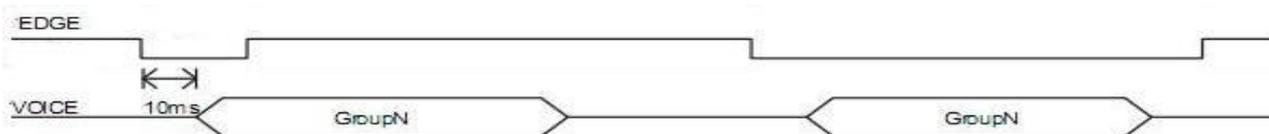
收到脉冲信号后开始播放语音，脉冲信号停止时，语音也停止播放。如果脉冲信号一直保持，并且持续的时间超出语音播放的长度，则播放完语音即停止，不再继续播放语音。

2. 脉冲不保持



收到脉冲信号后开始播放语音，脉冲信号停止后语音继续播放完毕，如果脉冲信号一直保持，并且持续的时间超出语音播放的长度，则播放完语音即停止，不再继续播放语音。

3. 脉冲可触发



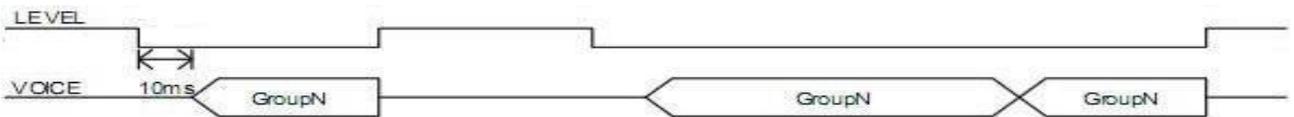
收到脉冲信号后开始播放语音，在语音结束前如果还收到第二次正脉冲信号，则重新开始播放语音，在语音播放的过程中无收到脉冲信号则播放完整段语音。

4. 脉冲不可触发



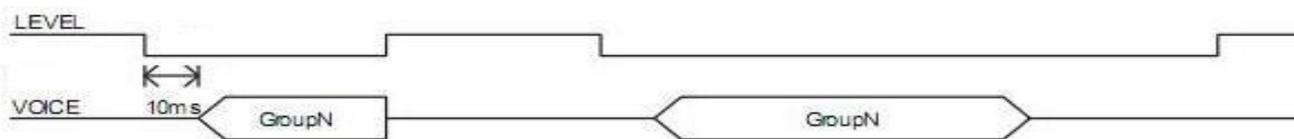
收到脉冲信号后开始播放语音，在语音结束前如果再次收到脉冲信号，则没有动作产生，在语音播放结束后再次收到脉冲信号才会重新播放语音。

5. 电平保持可循环



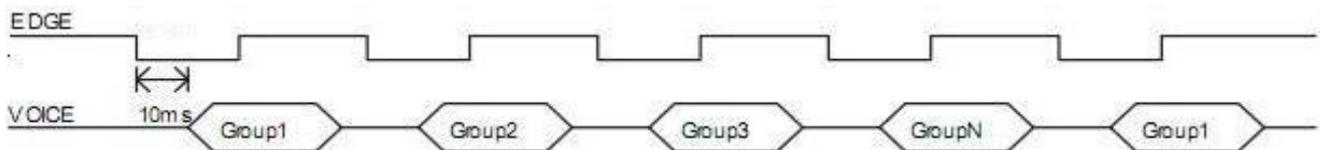
收到电平信号后播放语音，电平信号停止时，语音也停止播放，。如果一直保持电平信号，则会一直循环播放当前段语音语音

6. 电平保持不可循环



收到电平信号后播放语音，电平信号停止时，语音也停止播放，。即一直保持电平信号，在语音播放完毕后也不再有任何动作。

7. 下一曲可循环



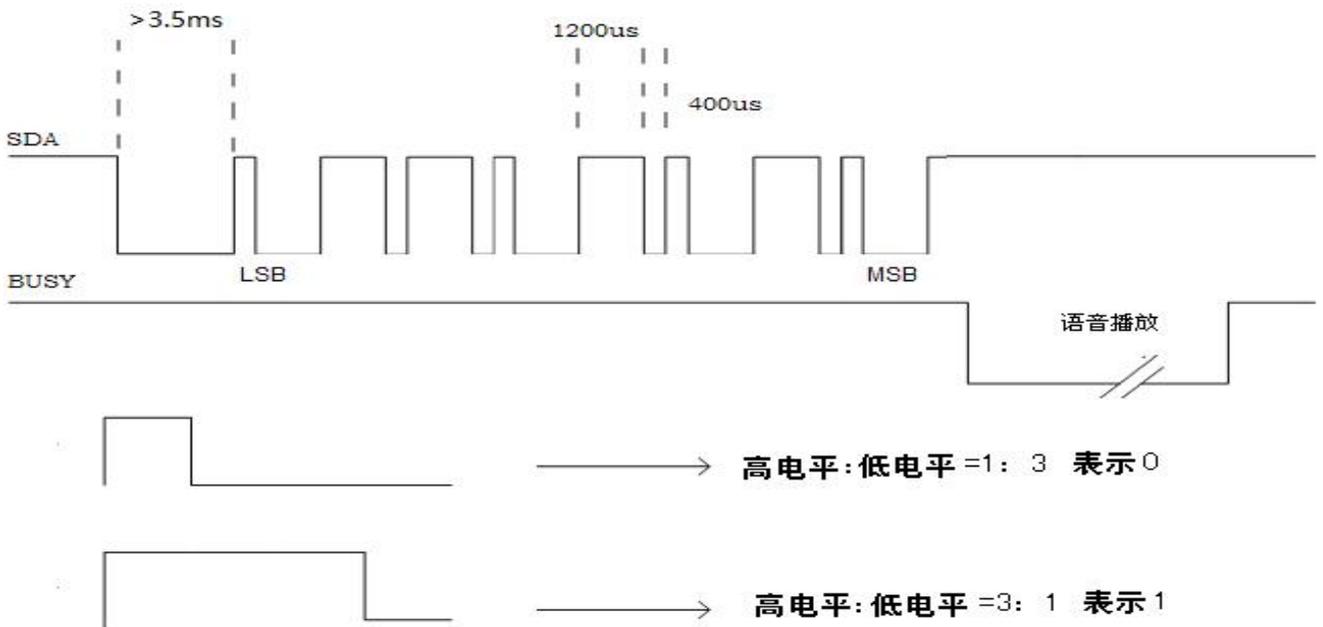
收到脉冲信号后开始播放第一段地址语音，再次收到脉冲信号则播放第二段地址语音，依次发到最后一段后，再次触发则重新开始播放第一段语音，如此循环。

5.2、一线串行控制模式

串行控制模式是通过在 SDA 线上发送不同的命令以达到控制语音地址的目的，该控制模式具有控制端口少，可控制语音地址数量多等优点。常用于 MCU 控制的场合。

数据发送 8 位时最大支持 255 个地址；数据发送 10 位时最大支持 1024 个地址。

5.2.1 串行控制时序图：



SDA 发送 3.5ms-8ms 低电平再发送高低电平 3:1 或 1:3 信号且数据低位先送。时序范围为 400us: 1200us 到 800us: 2400us。发完后将 SDA 上拉>200us 再发下个数据。

5.3.1、8 位数据与语音的对应关系

| 地址 | 功能 |
|---------|----------------------------------|
| 01H | 播放第 1 段语音 |
| 02H | 播放第 2 段语音 |
| XXH | 播放第 xx 段语音 |
| DFH | 播放第 223 段语音 |
| E0H~EFH | 控制 16 级音量，E0H 音量最小，EFH 音量最大，默认最大 |
| F2H | 循环播放：第 N 语音地址+F2H，即循环播放第 N 地址语音 |
| F3H | 退出循环播放 |
| FCH | 打开功放 |
| FDH | 关闭功放 |
| FEH | 停止播放 |

5.3.2、10 位数据与语音的对应关系

| 地址 | 功能 |
|-----------|----------------------------------|
| 001H | 播放第 1 段语音 |
| 002H | 播放第 2 段语音 |
| XXXH | 播放第 xx 段语音 |
| 3DFH | 播放第 991 段语音 |
| 3E0H~3EFH | 控制 16 级音量，E0H 音量最小，EFH 音量最大，默认最大 |
| 3F2H | 循环播放：第 N 语音地址+F2H，即循环播放第 N 地址语音 |
| 3F3H | 退出循环播放 |
| 3FCH | 打开功放 |
| 3FDH | 关闭功放 |
| 3FEH | 停止播放 |

5.4.1、8 位数据程序范例：

```

void SC50X0B_SDA(unsigned char data)
{
    unsigned char i;
    SDA = 0;
    delay_ms(5);
    for(i=0;i < 8;i++)
    {
        SDA = 1;
        if(data & 0x01)
        {
            delay_us(1500);
            SDA = 0;
            delay_us(500);
        }
        else
        {
            delay_us(500);
            SDA = 0;
            delay_us(1500);
        }
        data >>= 1;
    }
    SDA = 1;
}
    
```

```

    delay_us(500);
}

```

5.4.2、10 位数据程序范例：

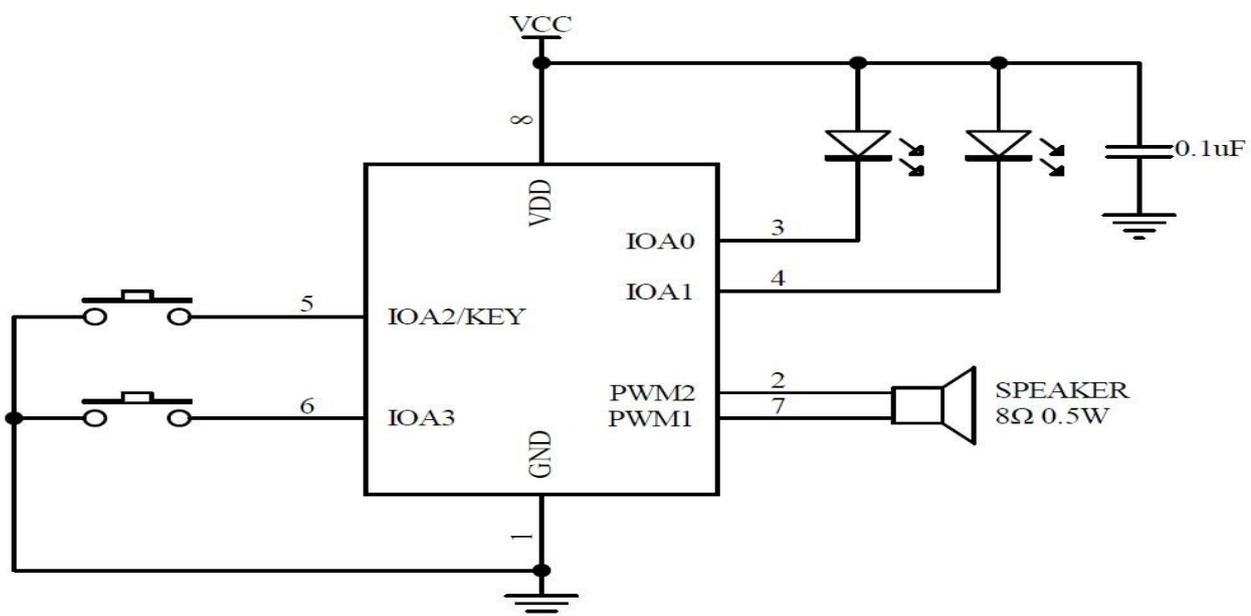
```

void SC50X0B_SDA(unsigned int data)
{
    unsigned char i;
    SDA = 0;
    delay_ms(5);
    for(i=0;i < 10;i++)
    {
        SDA = 1;
        if(data & 0x0001)
        {
            delay_us(1500);
            SDA = 0;
            delay_us(500);
        }
        else
        {
            delay_us(500);
            SDA = 0;
            delay_us(1500);
        }
        data >>= 1;
    }
    SDA = 1;
    delay_us(500); }

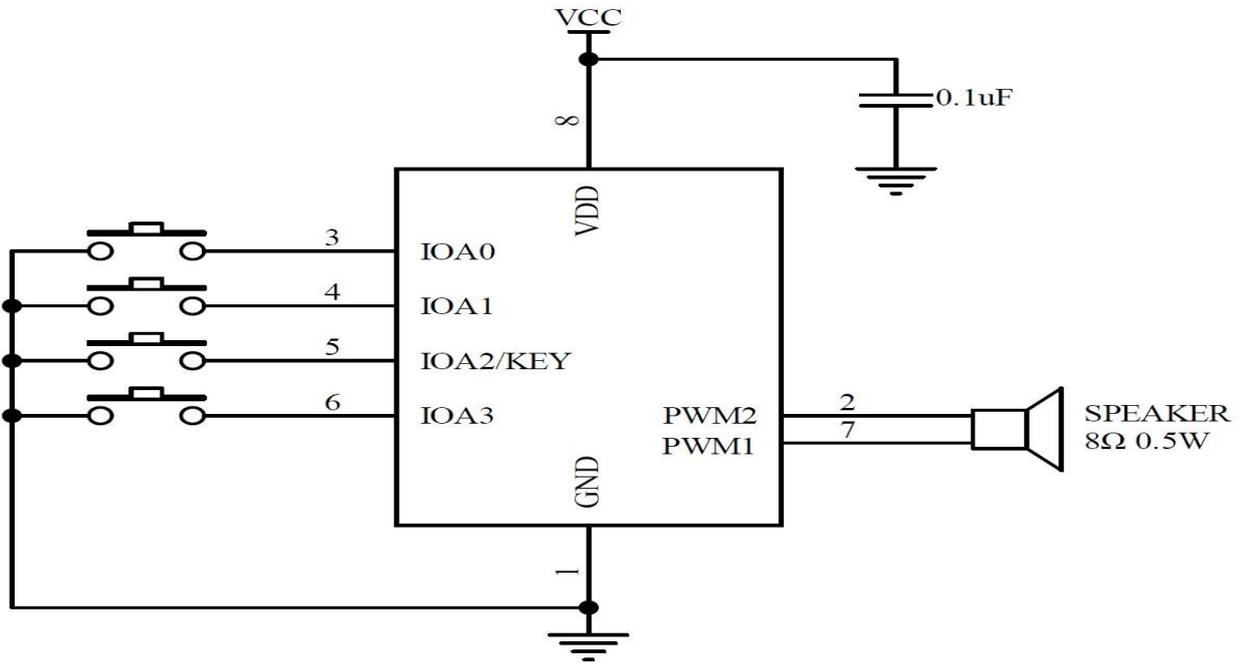
```

6、应用电路：

6.1、按键控制模式 (PWM)

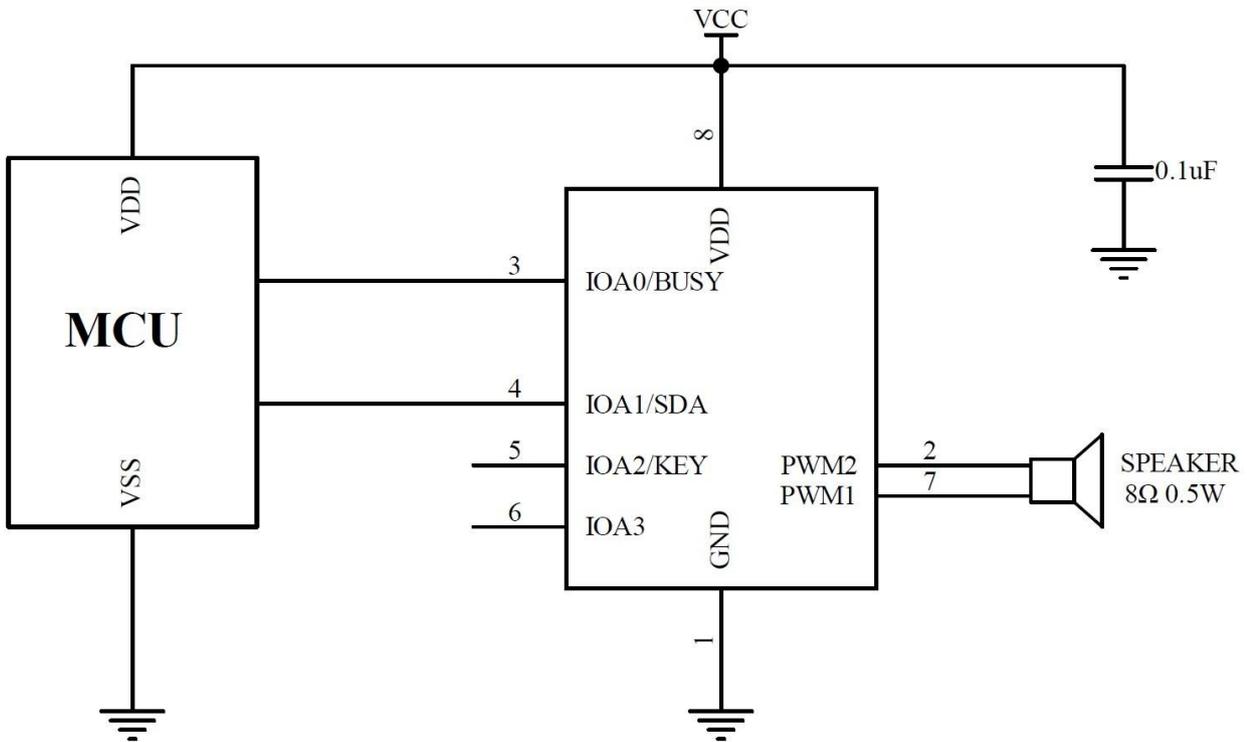


图(一)



图(二)

6.2、串行控制模式(PWM)：



注:MCU 和语音芯片电压不相同,控制线需串 330 欧的限流电阻或二极管做隔离.

7、设计及调试注意事项:

7.1、选型注意:语音文件,供电电压,控制方式和输出方式在出厂写录程序时已经设定好,使用时不可更改. 如下是设置内部 LDO 供电范围:

| 设定电压 | 电压范围 |
|------|-----------|
| 按键 | 2.4V-5.5V |
| 一线 | 3.0V-5.5V |

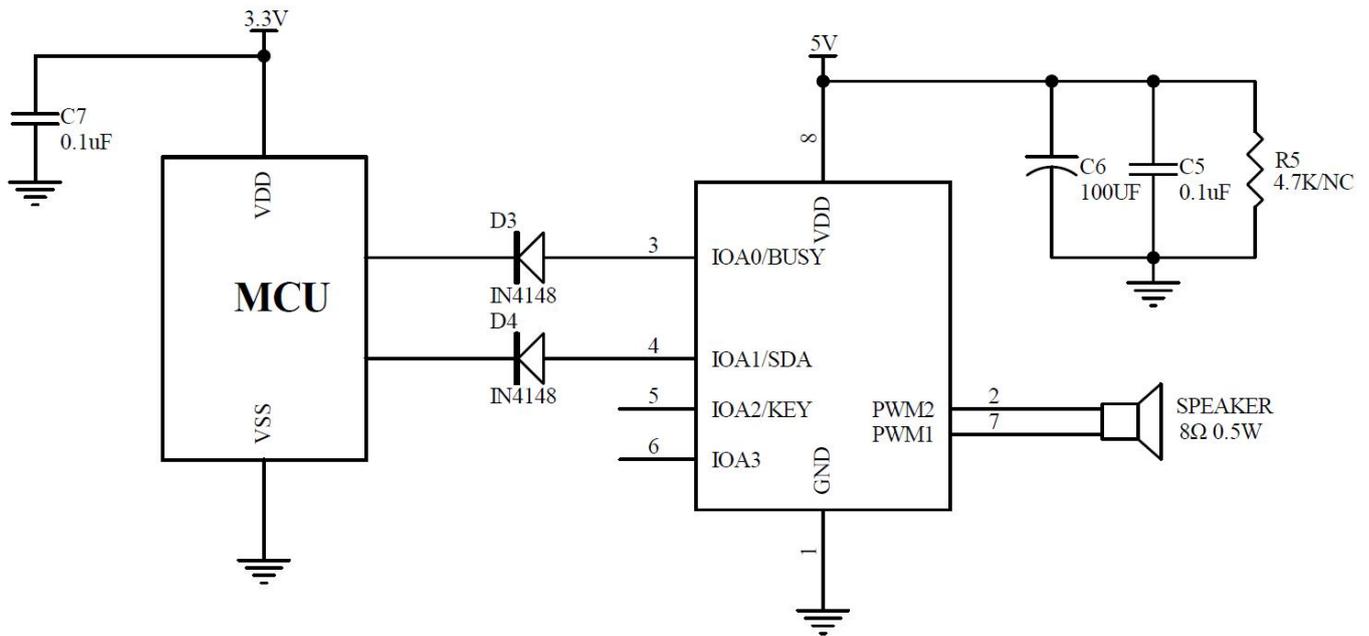
7.2、电路抗干扰设计(参考下图):

1. 语音芯片采用独立供电,选用的稳压芯片(LDO)或二极管电流须大于 300MA. 一线通信时单片机和语音芯片供电电压不相同,控制线串 IN4148 二极管做隔离. BUSY 信号接的 IO 口不能设成下位电阻输入时需外部添加一个下拉电阻。

2. 在开关电源,有电机,继电器等复杂电路供电时,各电路串联二极管做隔离供电或采用 MOS 管断电控制,并且电源脚加 100uF 和 0.1uF 电容和 4.7K 电阻. 且电压不大于 5V.

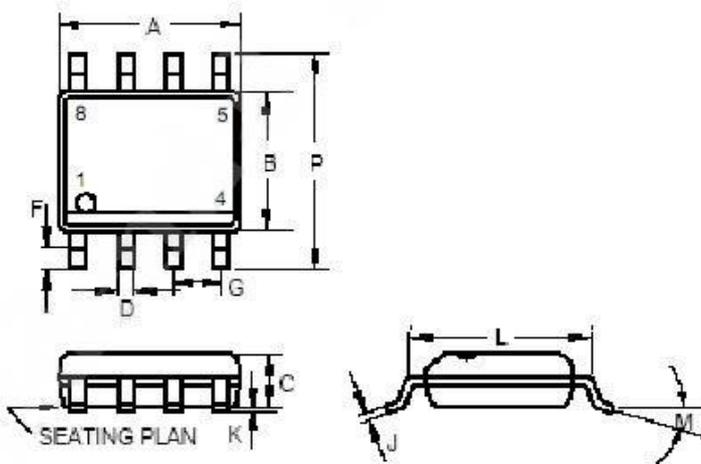
3. PCB 布局时,C5,C6 电容尽量靠近 IC 电源脚,地线尽量走粗,少走过孔.

4. 硬件调试,先接地线再接电源,通过 IC 第 5 脚接按键测试电路是否有声音.



8、封装尺寸

1. 贴片 SOP8 (150miL)



| | INCHES | | | MILLIMETERS | | |
|---|-----------|-----|-------|-------------|-----|------|
| | MIN | TYP | MAX | MIN | TYP | MAX |
| A | 0.183 | - | 0.202 | 4.65 | - | 5.13 |
| B | 0.144 | - | 0.163 | 3.66 | - | 4.14 |
| C | 0.068 | - | 0.074 | 1.35 | - | 1.88 |
| D | 0.010 | - | 0.020 | 0.25 | - | 0.51 |
| F | 0.015 | - | 0.035 | 0.38 | - | 0.89 |
| G | 0.050 BSC | | | 1.27 BSC | | |
| J | 0.007 | - | 0.010 | 0.19 | - | 0.25 |
| K | 0.005 | - | 0.010 | 0.13 | - | 0.25 |
| L | 0.189 | - | 0.205 | 4.80 | - | 5.21 |
| M | - | - | 8° | - | - | 8° |
| P | 0.228 | - | 0.244 | 5.79 | - | 6.20 |