OTP 语音芯片 SC5040B

中文数据手册 版本 V5.10

目录

1. 概述.....2
2. 产品特点.....2
3. 引脚.....4
4. 电气参数.....4
5. 控制模式.....5
6. 应用电路.....9
7. 设计及调试注意事项.....12
8. 封装尺寸.....13

版本记录

发行版本	日期	修改描述
V1.0	2015-7-23	初版
V2.12	2016-5-27	应用电路，指令功能说明完善
V3.15	2019-7-5	添加 7.设计及调试注意事项
V5.10	2021-12-27	FCH:打开功放,FDH:关闭功放指令取消,修正 E0H 音量最小为 0DB

1、概述：

SC5040B 是多功能单芯片 4 位 CMOS 控制器语音芯片，提供 4 通道的语音/Midi 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 44.1kHz，且硬件有 16 级的音量控制 。具有 4 个 I/O 输入输出，两种音频输出方式.PWM 输出和 DAC 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 6KHz 采样频率最大可以录制 40 秒语音及和弦 MIDI 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 255 段语音.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、产品特点：

(1) 可编程一次性烧录（OTP）语音芯片.

(2) 语音长度可达 40 秒（6KHz 采样率）.

(3) 音频输出方式为 DAC 接外部功放和 PWM 直接驱动 8 欧 0.5W 喇叭或蜂鸣片.

(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 255 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 44.1K 下不同采样率的语音文件及和弦 MIDI 音乐；

(10)支持 BUSY 状态输出功能；

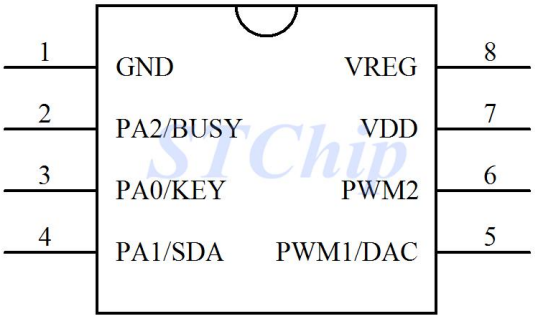
(11)支持低压复位(LVR)功能；

(12)工作电压：DC 2.0～5.5V。

(13)SOP8 封装。

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	PA2/BUSY	输入输出口/BUSY 信号/按键输入
3	PA0/KEY	输入输出口/按键输入/按键输入
4	PA1/SDA	输入输出口/一线串行控制模式/按键输入
5	PWM1/DAC	PWM 音频输出 1/DAC 音频输出
6	PWM2	PWM 音频输出 2
7	VDD	电源输入端
8	VREG	内部编程电压,使用时悬空

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

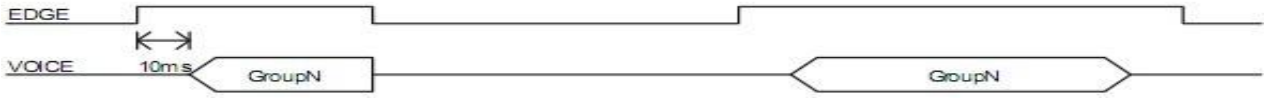
名称	符号	最小值(Min)	典型(Typ)	最大值(Max)	单位	条件
工作电压	VDD	2.0	3.0	5.5	V	
静态电流	Isb		1	5	uA	VDD=3V,no load
工作电流	Iop		2		mA	VDD=3V,no load
			2.4		mA	VDD=4.5V,no load
驱动电流	Iod		20		mA	VDD=3V
			40		mA	VDD=4.5V
灌入电流	Ios		-10		mA	VDD=3V
			-20		mA	VDD=4.5V
PWM 驱动电流	Ipwm		60	70	mA	VDD=3V,Load=8Ω
			100	110	mA	VDD=4.5V,Load=8Ω
DAC 电流	Idac	0.36-4.20			mA	VDD=3V
		0.47-4.85			mA	VDD=4.5V

5、控制模式:

5.1、按键控制

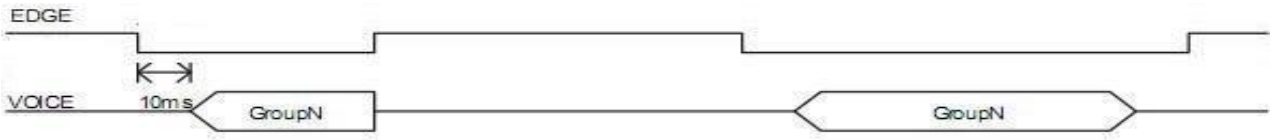
按键控制模式下，任意输入脚均可设置为脉冲保持、脉冲不保持、脉冲可重复、脉冲不可重复、电平保持可循环、电平保持不可循环、下一曲可循环等 7 种触发方式。

1. 脉冲保持



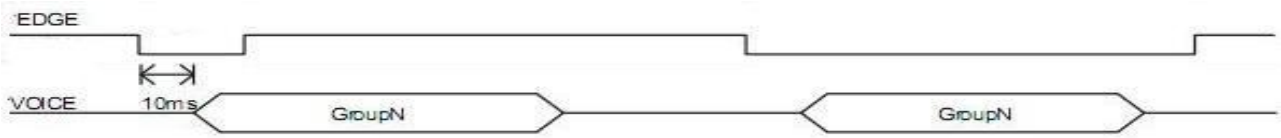
收到脉冲信号后开始播放语音，脉冲信号停止时，语音也停止播放。如果脉冲信号一直保持，并且持续的时间超出语音播放的长度，则播放完语音即停止，不再继续播放语音。

2. 脉冲不保持



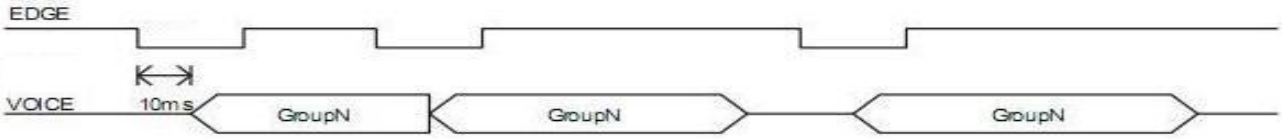
收到脉冲信号后开始播放语音，脉冲信号停止后语音继续播放完毕，如果脉冲信号一直保持，并且持续的时间超出语音播放的长度，则播放完语音即停止，不再继续播放语音。

3. 脉冲可触发



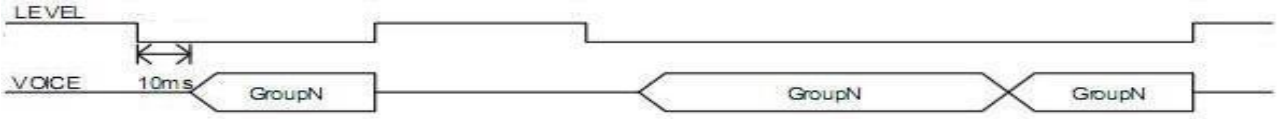
收到脉冲信号后开始播放语音，在语音结束前如果还收到第二次正脉冲信号，则重新开始播放语音，在语音播放的过程中无收到脉冲信号则播放完整段语音.

4. 脉冲不可触发



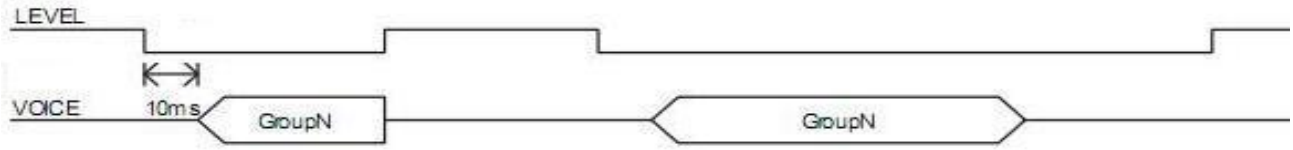
收到脉冲信号后开始播放语音，在语音结束前如果再次收到脉冲信号，则没有动作产生，在语音播放结束后再次收到脉冲信号才会重新播放语音。

5. 电平保持可循环



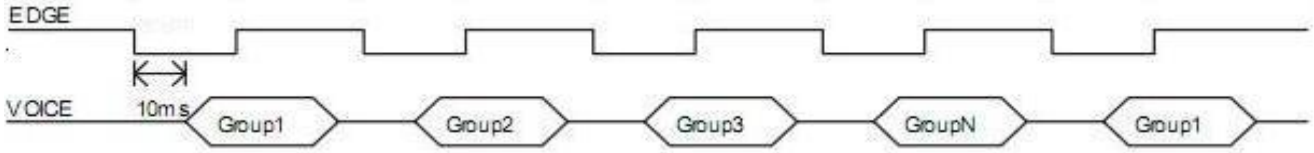
收到电平信号后播放语音，电平信号停止时，语音也停止播放， 。如果一直保持电平信号，则会一直循环播放当前段语音语音

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

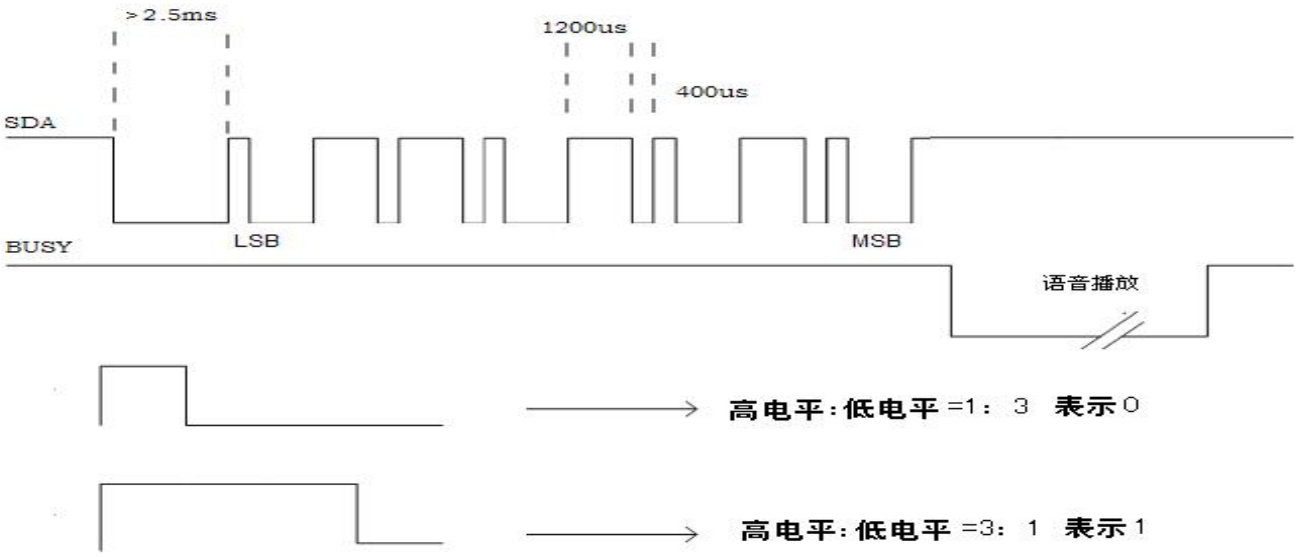


收到脉冲信号后开始播放第一段地址语音，再次收到脉冲信号则播放第二段地址语音，依次发到最后一段后，再次触发则重新开始播放第一段语音，如此循环。

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。

5.2.1 串行控制时序图：



SDA 发送 2.5ms-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,如上图发送的是 56H。

6.3、数据与语音的对应关系

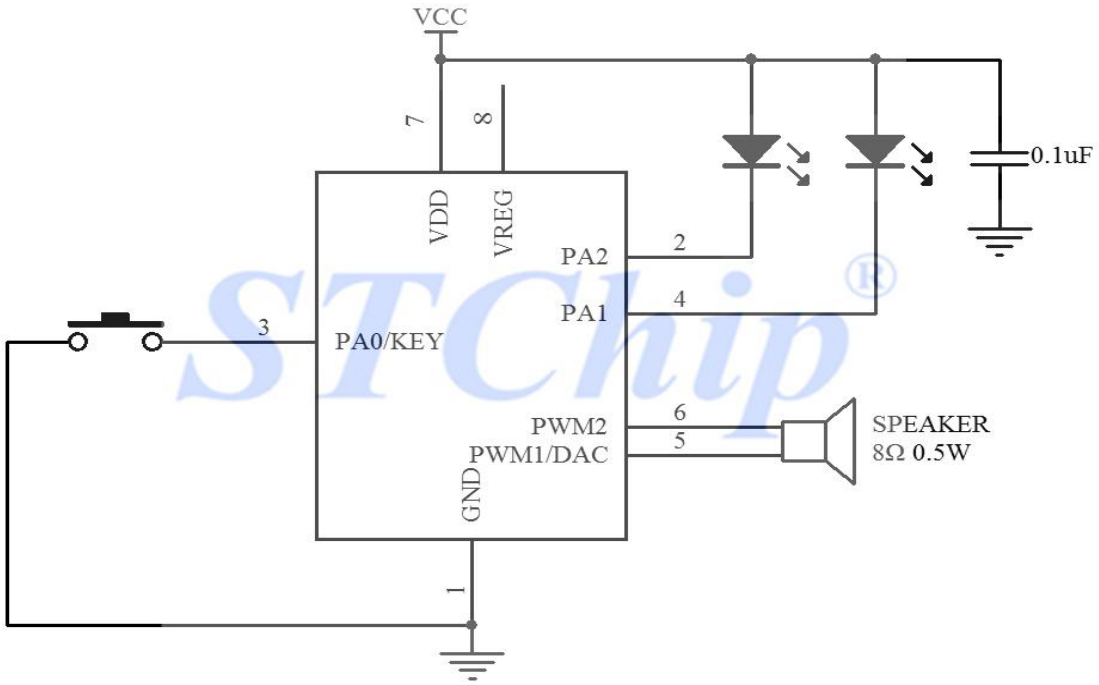
地址	功能
01H	播放第 1 段语音
02H	播放第 2 段语音
XXH	播放第 xx 段语音
DFH	播放第 223 段语音
E0H~EFH	控制 16 级音量，E0H 音量最小，EFH 音量最大，默认最大
F2H	循环播放：第 N 语音地址+F2H，即循环播放第 N 地址语音
F3H	退出循环播放
FCH	------
FDH	------
FEH	停止播放

6.4、程序范例：

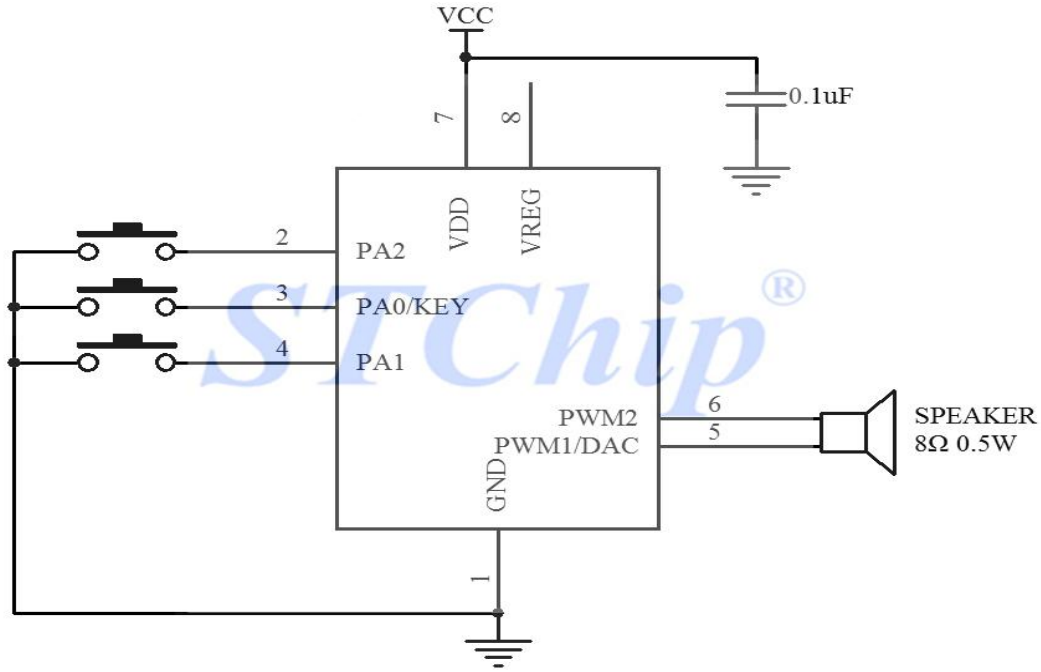
```
void SC50X0B_SDA(unsigned char data)
{
    unsigned char i;
     SDA = 0;
     delay_ms(5);
     for(i=0;i < 8;i++)
     {
         SDA = 1;
         if(data & 0x01)
         {
             delay_us(1500);
             SDA = 0;
             delay_us(500);
         }
         else
         {
    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

6、应用电路:

6.1、按键控制模式(PWM)

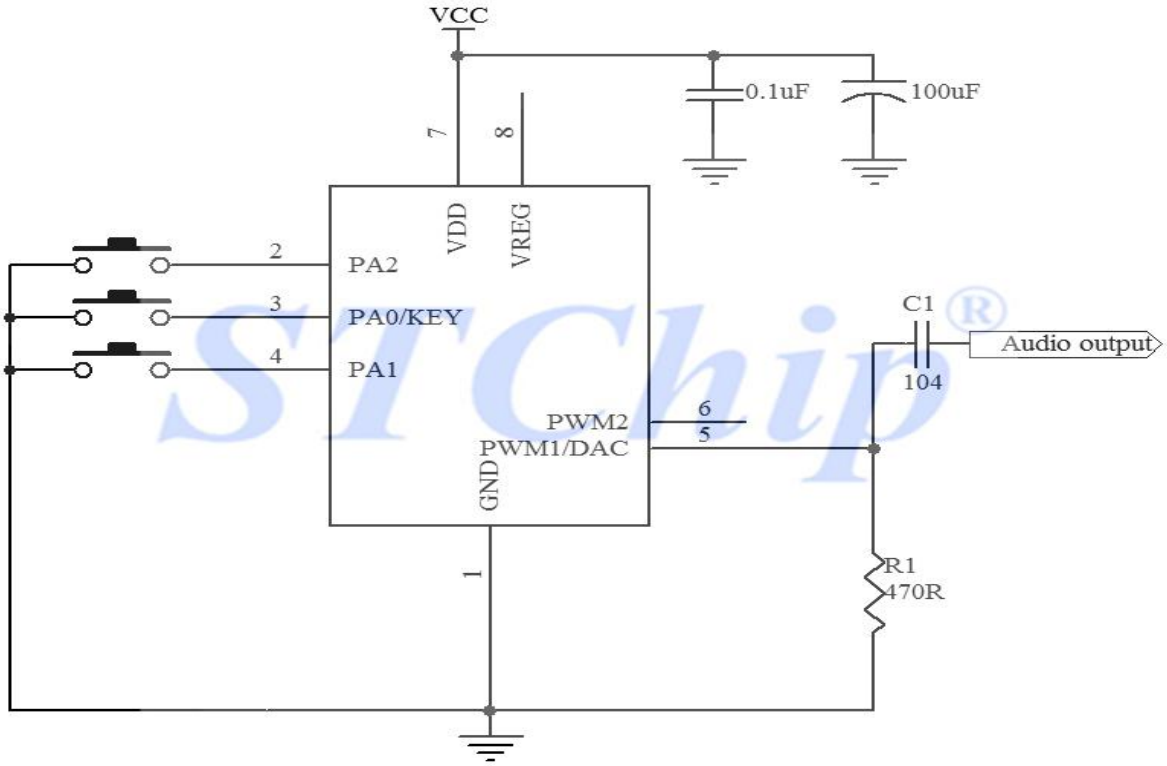


图(一)

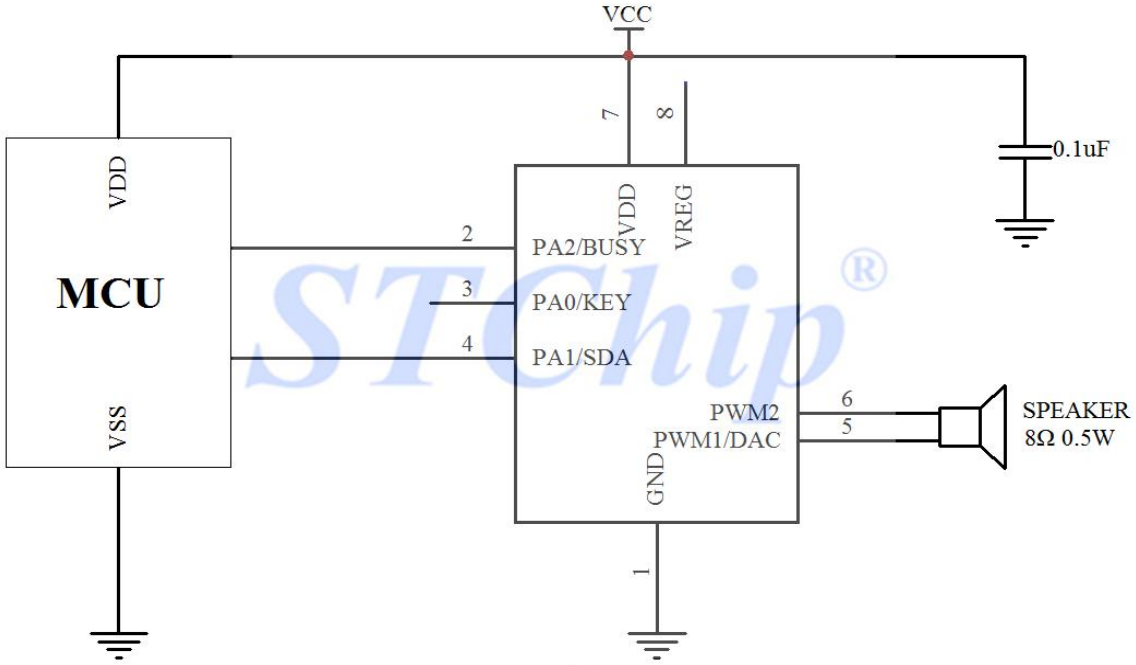


图(二)

6.2、按键控制模式(DAC)

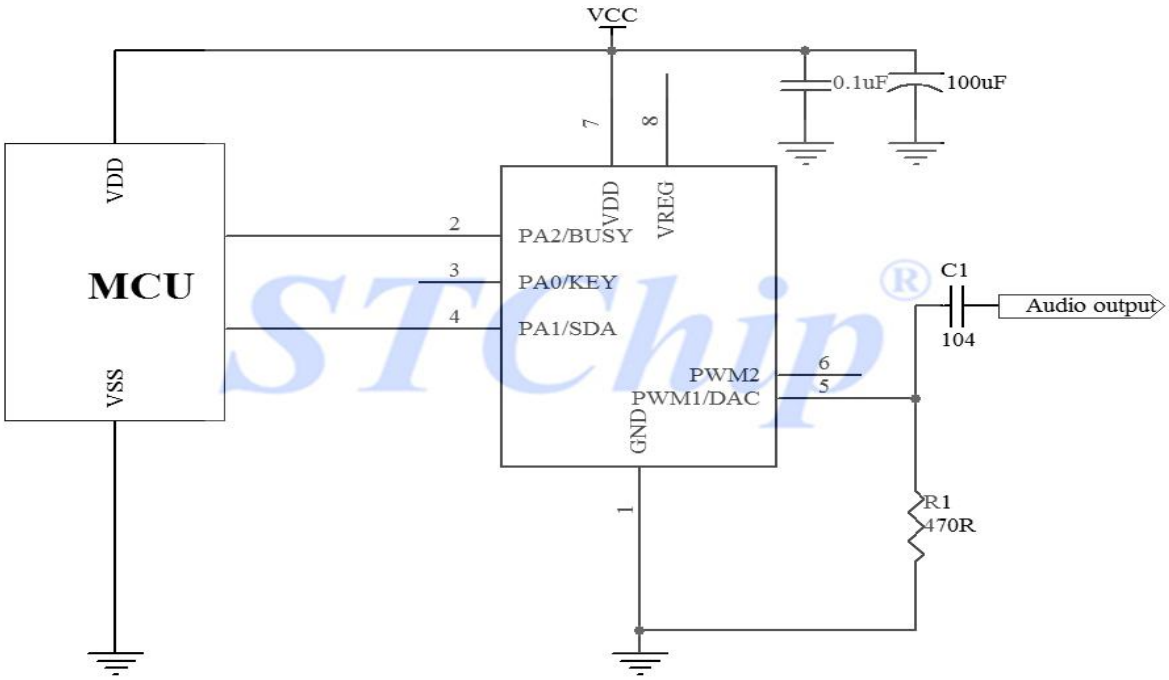


6.3、串行控制模式(PWM):



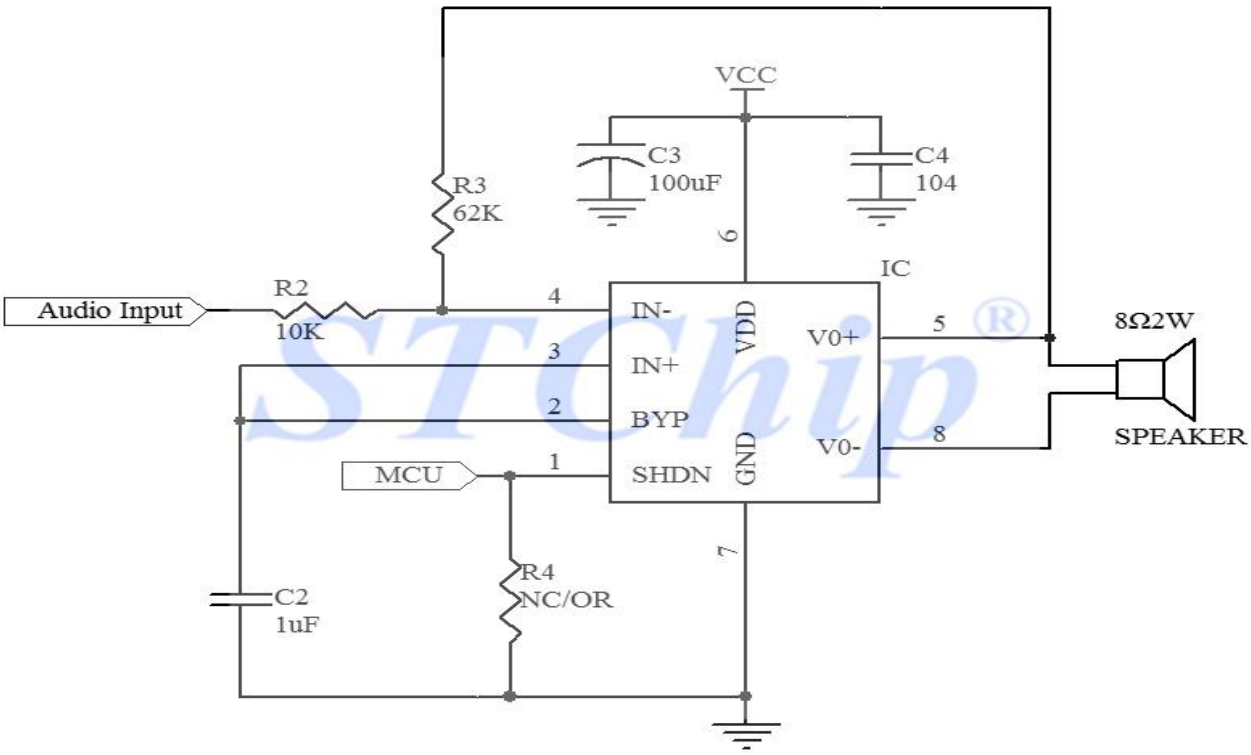
注:MCU 和语音芯片电压不相同时,控制线需串 330 欧的限流电阻或二极管做隔离.

6.4、串行控制模式(DAC):



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

6.5、DAC 功放典型应用:



7、设计及调试注事项:

7.1、选型注意:语音文件,控制方式和输出方式 PWM 或 DAC 在出厂写录程序时已设定好,使用时不可更改.

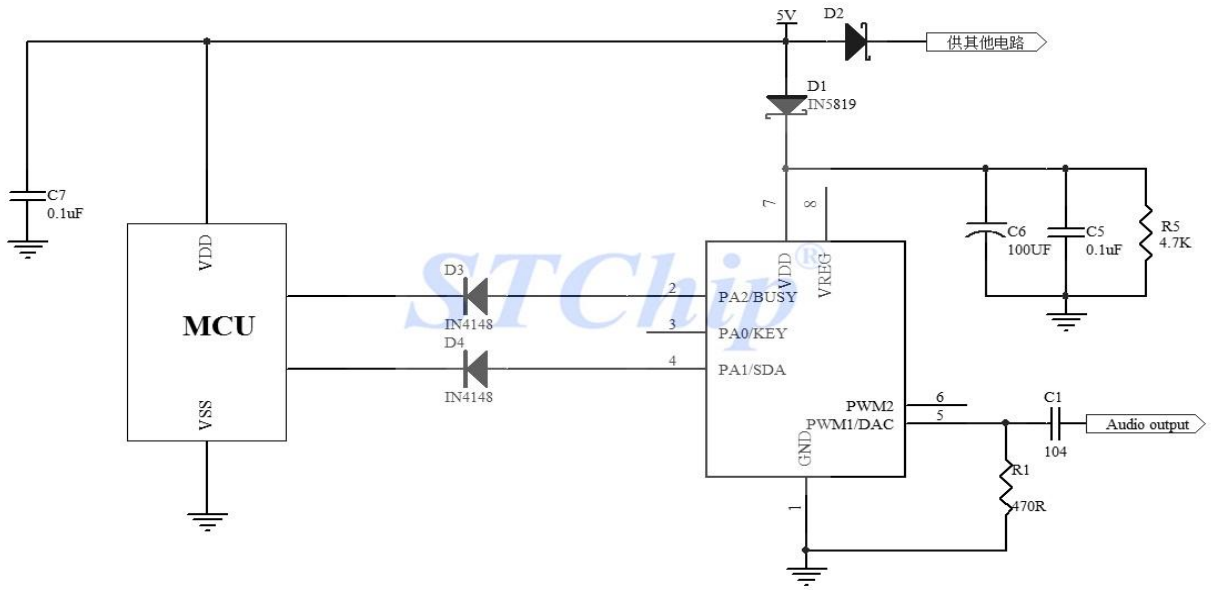
7.2、电路抗干扰设计(参考下图):

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时,控制线串 IN4148 二极管做隔离.

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, 如 D1,D2 并电源脚加 100uF 和 0.1uF 电容和 4.7K 电阻.且电压不大于 5V.

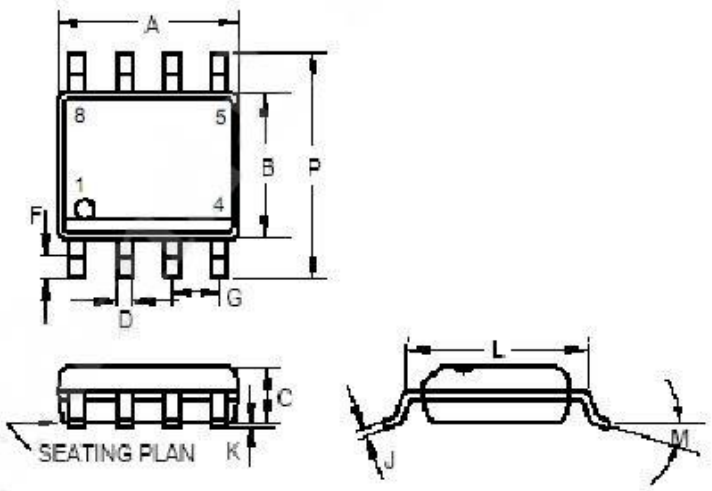
3.PCB 布局时,C5,C6 电容尽量靠近 IC 电源脚,DAC 接功放时 R1,C1 靠近 DAC 脚.地线尽量走粗,少走过孔.

4.硬件调试,先接地线再接电源,通过 IC 第 3 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

另注:以上资料版权所有,欢迎来电索取最新资料.

样品申请专线: 0755-81796865-258　400-160-3880　QQ：1321386535

STCHIP@STCHIP.COM