



YC680 语音芯片使用手册 V3.0

（支持 SPI-Flash/U 盘）



版本号	说明	作者	日期	备注
V1.0	初步完成说明书	Yu100	2013-10-16	
V1.2	修改部分命令	Yu100	2013-11-20	
V1.3	完善细节和指令控制	Yu100	2014-01-05	
V1.9	增加 U 盘简单文件名读取命令	Yu100	2015-06-05	
V2.0	更换语音下载方式	Yu110	2018-02-20	
V3.0	修改通信指令	Yu110	2018-07-15	



目录

1. 概述.....	- 3 -
1.1 简介.....	- 3 -
1.2 功能.....	- 3 -
1.3 应用.....	- 3 -
2. 芯片说明.....	- 4 -
2.1 结构框图.....	- 4 -
2.2 硬件参数.....	- 4 -
2.3 SPI-flash 更换语音内容	- 5 -
2.4 芯片管脚说明.....	- 6 -
3. 控制方式说明.....	- 7 -
3.1 按键接口.....	- 7 -
3.2 通讯格式.....	- 9 -
3.3 通讯指令.....	- 9 -
4. 参考电路.....	- 12 -
4.1 串行接口	- 12 -
4.2 外接单声道功放	- 12 -
4.3 外接耳机电路	- 13 -
5. 封装图.....	- 13 -
6. 注意事项.....	- 14 -
7. 免责声明.....	- 15 -



1. 概述

1.1 简介

YC680 是广州语创电子科技有限公司研发的一款提供串口的 MP3 芯片,完美的集成了 MP3、WAV 的硬解码。支持电脑直接更新 spi flash 的内容,通过简单的串口指令即可完成播放指定的音乐,以及如何播放音乐等功能,无需繁琐的底层操作,使用方便,稳定可靠是此款产品的最大特点。另外该芯片也是深度定制的产品,专为固定语音播放领域开发的低成本解决方案。

1.2 功能

- 1、支持采样率(KHz):8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48;
- 2、24 位 DAC 输出,动态范围支持 90dB,信噪比支持 85dB;
- 3、支持 128M bit SP-Flash,支持 32G U 盘;
- 4、串口模式、AD 按键控制模式;
- 6、SP-Flash 最多支持 256 首歌曲,U 盘最多支持 65535 首歌曲;
- 7、30 级音量可调,6 种 EQ 可选;
- 8、可以外挂 spi flash,连接电脑可以显示 spi flash 的盘符进行更新内容;
- 9、可以通过单片机串口进行控制播放指定的音乐;
- 10、支持 SPI-Flash 插播功能;

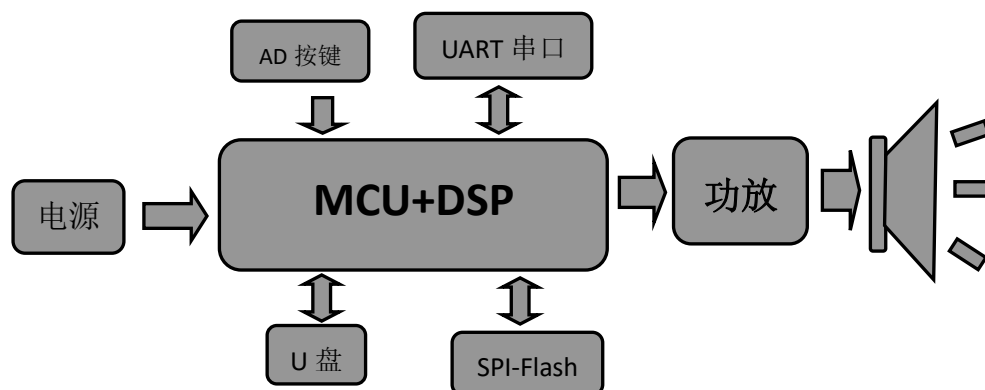
1.3 应用

- 1、车载导航语音播报;
- 2、公路运输稽查、收费站语音提示;
- 3、火车站、汽车站安全检查语音提示;
- 4、电力、通信、金融营业厅语音提示;
- 5、车辆进、出通道验证语音提示;
- 6、公安边防检查通道语音提示;
- 7、多路语音告警或设备操作引导语音;
- 8、电动观光车安全行驶语音告示;
- 9、机电设备故障自动报警;
- 10、消防语音报警提示;
- 11、自动广播设备,定时播报;



2. 芯片说明

2.1 结构框图



芯片选用的是 SOC 方案，集成了一个 16 位的 MCU，以及一个专门针对音频解码的 DSP，采用硬解码的方式，更加保证了系统的稳定性和音质。小巧的封装尺寸更加满足嵌入其它产品的需求。

2.2 硬件参数

名称	参数
MP3文件格式	1、支持所有比特率11172-3和 ISO13813-3 layer3音频解码
	2、采样率支持 (KHZ) :8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
	3、支持 Normal、Jazz、Classic、Pop、Rock 等音效
USB 接口	2.0标准
UART 接口	标准串口，TTL 电平, 波特率9600
输入电压	供电在3.2V-5V 最佳为4.2V
额定电流	20ma
尺寸	标准的 SOP16封装
工作温度	-40度~70度
湿度	5% ~ 95%



2.3 SPI-flash 更换语音内容

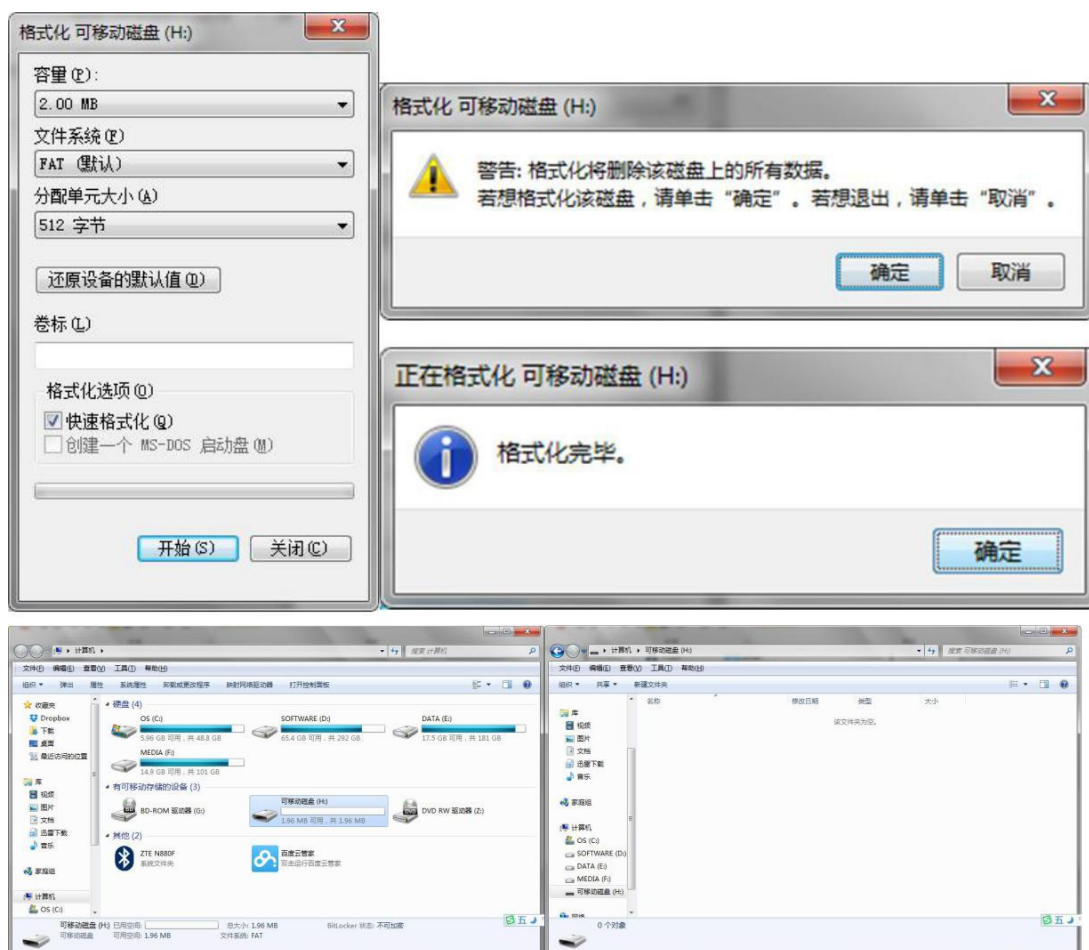
此芯片最大的优势在于能够灵活的更换 SPI-flash 内的语音内容，模拟 U 盘模式，省去了需要安装上位机更换语音的麻烦，使得产品研发和生产变得便捷简单。

操作步骤，以 16M flash 操作为例，具体操作如下：

①、插入 USB 链接电脑



②、 点击“格式化磁盘”出现如下：



如图所示，这样可以当做一个 U 盘正常使用。当 flash 第一次使用时需要①、②



步的操作，操作过一次后，后面若未对 flash 做格式化或其他删除动作，则不需要重复上面动作。

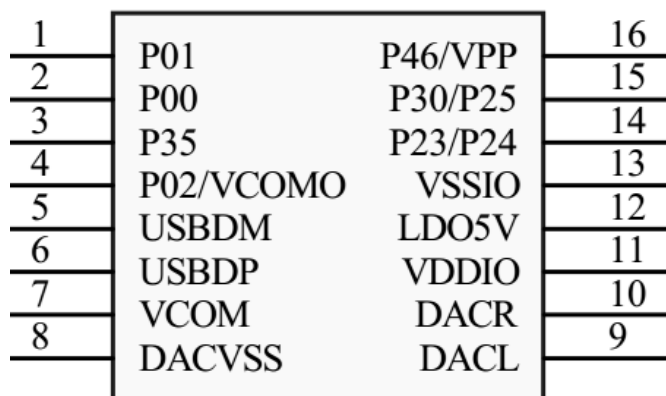
③、从电脑上选择、复制需要的声音文件，粘贴进去就 OK，跟 U 盘拷贝方式相同。



④、下载声音后，如下图，再退出盘符就可以。**注意：声音文件的地址是按拷进去的顺序。**



2.4 芯片管脚说明



引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	SPI_DAT	SPI 数据脚	
2	SPI_CLK	SPI 时钟脚	



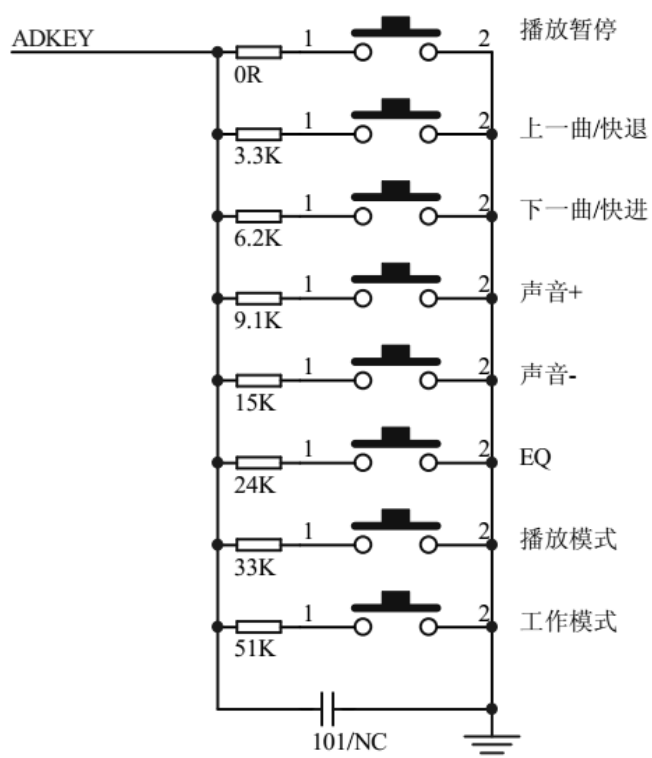
3	SPI_CS	SPI 片选脚	
4	ADKEY	AD 按键引脚	22K 上拉
5	DM	USB+	接 U 盘和电脑的 USB 口
6	DP	USB-	接 U 盘和电脑的 USB 口
7	VCOM	退耦	
8	DACVSS	音频地	
9	DAC_L	左声道	驱动耳机、功放
10	DAC_R	右声道	驱动耳机、功放
11	VDDIO	3V3输出	给 TF 卡、SPI、24C02供电
12	VDD5V	5V 输入	不可以超过5.2V
13	GND	接地	电源地
14	TX	UART_TX	
15	RX	UART_RX	
16	BUSY	忙信号输出	输出低电平

3. 控制方式说明

3.1 按键接口

芯片采用 AD 按键的方式，取代了传统矩阵键盘的接法，这样做的好处是充分利用了 MCU 越来越强大的 AD 功能。设计简约而不简单，芯片默认配置 1 个 AD 口，8 个按键的阻值分配，如果使用在强电磁干扰或者强感性、容性负载的场合，请参考我们的“注意事项”。

AD 按键电阻对应功能参考图





3.2 通讯格式

支持异步串口通讯模式

波特率 : 9600 bps

校验位 : 无

数据位 : 8

停止位 : 1

流控制 : none

格式: \$S Len CMD para1 para2 \$0		
\$S	起始位0x7E	每条命令反馈均以\$开头, 即0x7E
Len	len 后字节个数	Len + CMD + para1 + para2
CMD	命令字	表示具体的操作, 比如播放/暂停等等
para1	参数1	查询的数据高字节(比如歌曲序号)
para2	参数2	查询的数据低字节
\$0	结束位	结束位0xEF

3.3 通讯指令

3.3.1 直接发送的指令, 带返回码。

播放停止返回数据 (AA 02 80 EF); 插播完后返回数据 (AA 02 81 EF)

指令	对应的功能	命令	正确接收指令返回
0x01	播放	7E 02 01 EF	AA 02 01 EF
0x02	暂停	7E 02 02 EF	AA 02 02 EF
0x03	下一曲	7E 02 03 EF	AA 02 03 EF
0x04	上一曲	7E 02 04 EF	AA 02 04 EF
0x05	音量加	7E 02 05 EF	AA 02 05 EF
0x06	音量减	7E 02 06 EF	AA 02 06 EF
0x0E	停止	7E 02 0E EF	AA 02 0E EF
0x0F	播放/暂停	7E 02 0F EF	AA 02 0F EF
0x41	指定索引播放	7E 04 41 00 01 EF	AA 02 41 EF
0x42	指定文件夹曲目播放	7E 04 42 02 16 EF (只对 TF/U 盘有用 “02” 代表文件夹名称; “16(十六进制)” 代表文件夹内文件名为 “022xxx.mp3” [文件命名前三位必须是 3 位数字] 的 MP3 文件)	AA 02 42 EF
0x43	索引插播 (TF 卡支持)	7E 04 43 00 08 EF 表示暂停当前播放, 插入播放索引为 08 的 MP3 文件	AA 02 43 EF
0x44	文件夹内文件名	7E 04 44 02 0A EF 表示插入播放文件夹名称为 “02”, 文件名为 “010xxx.MP3” (“0x0A” 十进制为 “10”) 的 MP3 文件,	



	插播 (TF 卡支持)	(高八位为文件夹号, 低八位为歌曲名字)	AA 02 44 EF
0x45	指定文件名播放命令	7E 04 45 00 01 EF 播放文件名为 001xxx.mp3 的 MP3 文件。	AA 02 45 EF

0x46	指定文件名插播命令	7E 04 46 00 01 EF 表示暂停当前播放, 插入播放文件名为 001xxx.mp3 的 MP3 文件。	AA 02 46 EF
0x47	指定索引组合播放	7E 05 47 01 03 05 EF 表示索引为 01, 03, 05 的 MP3 文件组合播放。 (最多支持 20 个文件组合。)	AA 02 47 EF
0x48	指定索引组合插播	7E 05 48 02 04 06 EF 表示暂停当前播放, 插入播放索引为 02, 04, 06 的 MP3 文件组合播放。(最多支持 20 个文件组合。)	AA 02 48 EF
0x50	快进	7E 02 50 EF	AA 02 50 EF
0x51	快退	7E 02 51 EF	AA 02 51 EF

命令举例:

1、选指定歌曲,

发送: 7E 04 41 00 08 EF

7E 起始地址;

04 位长度,

41 指令,

00 08 索引第 8 曲,

EF 结束地址

2、指定文件夹内的语音播放

7E 04 42 02 16 EF (只对 TF/U 盘有用 “02” 代表文件夹名称; “16(十六进制)” 代表文件夹内文件名为 “022xx.mp3” [文件命名前三位必须 3 位数字] 的 MP3 文件)。

3.3.2 查询系统的参数

命令	对应的功能	参数 (ASCK 码) (16 位)	参数返回格式
0x10	查询播放状态	(0X0000-0X0005) (STOP/PLAY/PAUS/NC/NC/插播)	<p>系统参数返回格式:</p> <p>举例: 查询音量大小</p> <p>发送: 7E 02 11 EF</p> <p>返回: AA 04 11 00 0E EF</p> <p>0XAA: AA 表示头</p> <p>Len: 04 表示去掉头尾的字节长度</p>
0x11	查询音量大小	0-30 (0X0000-0X001E)	
0x13	查询当前播放模式	0-4 (全盘循环/文件夹循环/单曲循环/随机/单曲播放)	
0x14	查询 flash 总文件数	1-65535 (0X0000-0XFFFF)	
0x15	查询 SD 卡的总文件数	1-65535 (0X0000-0XFFFF)	
0x16	查询 U 盘总文件数	1-65535 (0X0000-0XFFFF)	
0x17	查询当前设备在线	01, U 盘/02, TF 卡/04, flash	
0x18	查询当前播放设备	0X0000:USB 0X0001:SD	
0x19	查询 TF 卡的当前曲目	1-65536 (0X0000-0XFFFF)	
0x1A	查询 U 盘的当前曲目	1-65536 (0X0000-0XFFFF)	
0x1B	获取当前曲时间进度		



0x1C	查询 flash 当前曲目		CMD: 11 表示发送的音量查询命令
0x1B	获取当前曲时间进度		para1 para2: 00 0E 表示音量大小
0x1E	读取当前文件名		0xEF: EF 表示结束
0x1F	查询当前播放文件夹	0-65536 (0X0000-0XFFFF)	

注:

当为单曲播放时,放完一曲停止,并反回(AA 02 80 EF);插播完后返回数据(AA 02 81 EF),全盘播放时会一直播放,放完最后一曲,播放第一曲,单曲和全盘播时断电均无记忆,(音量,曲目,播放模式),默认最大声音和单曲播放。

3.3.3 设置系统的参数(写入 8 位 HEX)

指令	对应的功能	参数(8 位 HEX)	返回码
0x31	设置音量	0-30	AA 02 31 EF
0x32	设置 EQ	0-5 (NO\POP\ROCK\JAZZ\CLASSIC\BASS)	AA 02 32 EF
0x33	设置循环模式	0 全盘循环 1 文件夹循环 2 单曲循环 3 随机 4 单曲播放 (7E 03 33 00 EF) (注: 出厂默认为单曲播放)	AA 02 33 EF
0x35	U 盘/TF 切换	U 盘 (7E 03 35 00 EF) TF (7E 03 35 01 EF)	AA 02 35 EF
0x38	设置 busy 输出状态	0-1 (H\L) (7E 03 38 00 EF) (注: 出厂默认为输出低)	AA 02 38 EF

例如,设置音量大小,发送:7E 03 31 1E EF 7E 起始地址 03 位长度,31 指令,1E 为 30,EF 结束地址 音量设定 30。

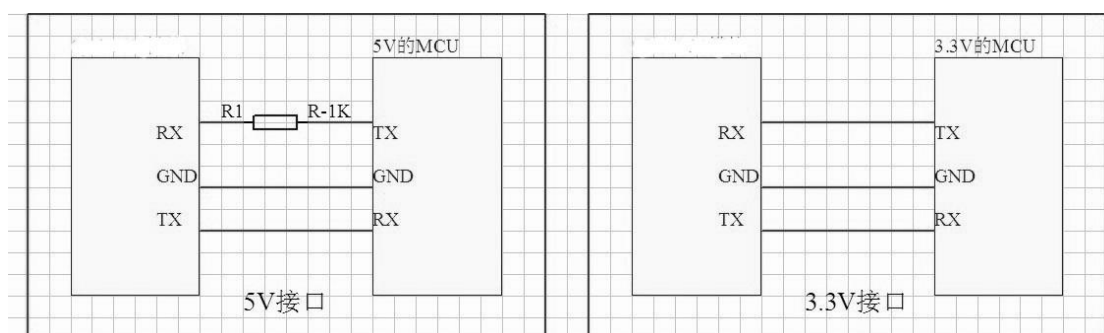


4. 参考电路

针对芯片的应用，我们提供了详细的设计参考，让您更快的上手体验到该芯片的强大功能。

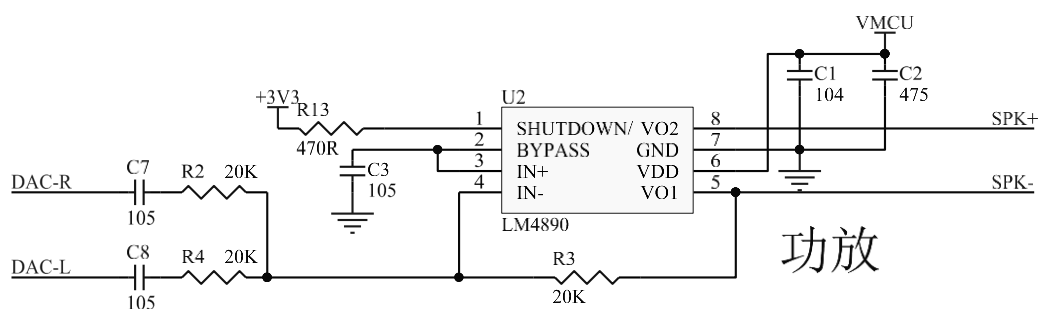
- 串行通信接口，波特率默认 9600，可以根据客户的要求修改
- 外部 AD 按键的接口电路，按键的功能可以按照客户需求订制
- 外部单声道功放参考电路

4.1 串行接口



芯片的串口为 3.3V 的 TTL 电平，所以默认的接口的电平为 3.3V。如果系统是 5V。那么建议在串口的对接接口串联一个 1K 的电阻。这样足以满足一般的要求，如果应用于强电磁干扰的场合，请参考“注意事项”的说明。芯片在 5V 和 3.3V 的系统中均正常的测试过，一切正常。均在采用的是直连的方式，并没有串 1K 的电阻。

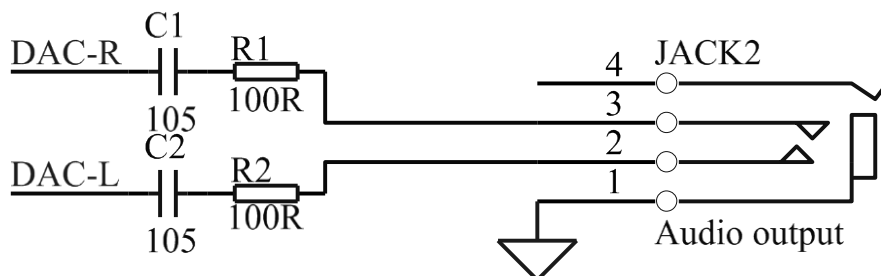
4.2 外接单声道功放



这里功放我们采用的是LM4890，具体参数请参考IC的datasheet。应用于一般场合足以，如果追求更高的音质，请客户自行寻找合适的功放。



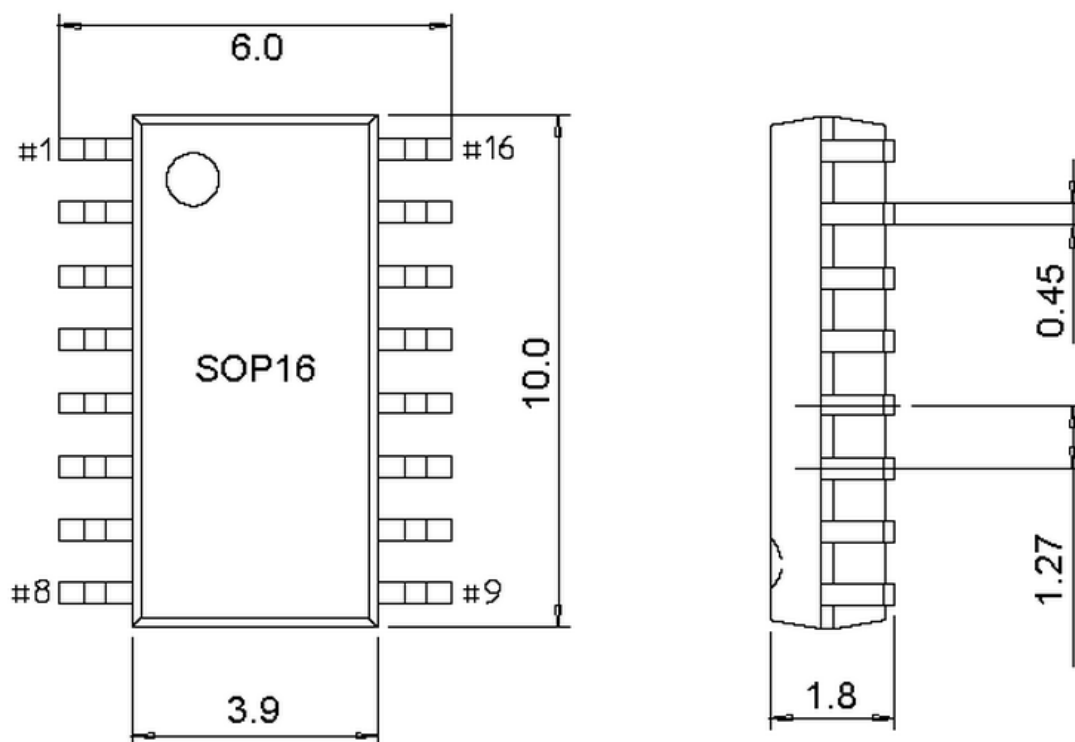
4.3 外接耳机电路



这里R1 和R2 为限幅电阻,防止外部音源幅度过大(V_{p-p} 最大值为3.0V),影响系统的稳定性,C1和C2 为隔直电容,防止外部音源的直流电平影响到芯片内部的偏置。

5. YC680-SOP16 封装图

SOP16





6. 注意事项

IO 输入特性						
符号	参数	最小	典型	最大	单位	测试条件
V_{IL}	Low-Level Input Voltage	-0.3	-	$0.3 \times V_{DD}$	V	$V_{DD}=3.3V$
V_{IH}	High-Level Input Voltage	$0.7V_{DD}$	-	$V_{DD}+0.3$	V	$V_{DD}=3.3V$
IO 输出特性						
符号	参数	最小	典型	最大	单位	测试条件
V_{OL}	Low-Level Output Voltage	-	-	0.33	V	$V_{DD}=3.3V$
V_{OH}	High-Level Output Voltage	2.7	-	-	V	$V_{DD}=3.3V$

1、芯片对外的接口均是 3.3V 的 TTL 电平，所以在硬件电路的设计中，请注意电平的转换问题。

另外在强干扰的环境中，请注意电磁兼容的一些保护措施，GPIO 采用光耦隔离，增加 TVS 等等。

2、ADKEY 的按键取值均按照一般的使用环境，如果在强感性或者容性负载的环境下，请注意芯片的供电，建议采用单独的隔离供电，另外再配上磁珠和电感对电源的滤波，一定要尽可能的保证输入电源的稳定和干净。如果实在无法保证，请联系我们，减少按键的数量，重新定义更宽的电压分配。

3、串口通信，在一般的使用环境下，注意好电平转换即可。如果强干扰环境，或者长距离的 RS485 应用，那么请注意信号的隔离，严格按照工业的标准设计通信电路。可以联系我们，我们提供设计参考。



7. 免责声明

7.1 开发预备知识

YC 系列产品将提供尽可能全面的开发模版、驱动程序及其应用说明文档以方便用户使用但也需要用户熟悉自己设计产品所采用的硬件平台及相关 C 语言的知识。

7.2 EMI 和 EMC

YC 系列芯片机械结构决定了其 EMI 性能必然与一体化电路设计有所差异。YC 系列芯片的 EMI 能满足绝大部分应用场合，用户如有特殊要求，必须事先与我们协商。

YC 系列芯片的 EMC 性能与用户底板的设计密切相关，尤其是电源电路、I/O 隔离、复位电路，用户在设计底板时必须充分考虑以上因素。我们将努力完善 YC 系列芯片的电磁兼容特性，但不对用户最终应用产品 EMC 性能提供任何保证。

7.3 修改文档的权力

广州语创电子科技有限公司有保留任何时候在不事先声明的情况下对 YC 系列产品相关文档的修改权力。

7.4 ESD 静电放电保护

YC 系列产品部分元器件内置 ESD 保护电路，但在使用环境恶劣的场合，依然建议用户在设计底板时提供 ESD 保护措施，特别是电源与 IO 设计，以保证产品的稳定运行，例如佩戴可靠接地的静电环，触摸接入大地的自来水管等。



广州语创电子科技有限公司——是一家专业从事语音芯片研发，工业 MP3 播放模块研发，专业录音产品研发，各类语音提示器，声光防盗器，无线控制，GPS 卫星定位跟踪，GSM/GPRS 的通信研发，各类 MEMS (G-Sensor/加速度传感器，陀螺仪，地磁传感器，气压传感器) 的相关应用研发与销售的高科技公司。相关人员从业已经数年之久，具备深刻的行业背景。

本公司从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。业务范围涉及汽车电子（如倒车雷达防盗器，语音迎宾提示）、多媒体（如广告机，游戏机）、智能家居（如无线远程控制）、家居防盗（如语音提示防盗器）、通信（如 2.4G 无线通信、wifi、红外遥控）、家电（语音电磁炉，电压锅，节能灶）、医疗器械（如磁热振动治疗仪、按摩器、治疗仪、血压计）等领域。我们拥有充满活力的创造者，有着卓越的 IC 软、硬件开发能力和设计经验。秉持着「积极创新、勇于开拓、精诚合作，客户至上的经营理念。全面提升客户服务品质，协助开发最具竞争力的终端产品。我们的目标是一一让科技开启智能生活！