



YC800 芯片及模块说明书_V1.2(替代 5001 芯片)

1. 产品描述及特性.....	3
1.1. YC800-48L 芯片和模块概述.....	3
1.2. 应用范围.....	3
1.3. YC800-48L 语音芯片特性.....	4
1.4. YC800-48L 语音芯片及模块功能概述.....	6
2. 选型须知.....	7
2.1. 功能一览表:	7
3. 芯片典型应用框图.....	8
4. 引脚分配示意图和引脚详细描述.....	9
4.1. YC800-48L 引脚分配和描述.....	9
4.2. YC800-48L-16P 引脚分配和描述.....	13
4.3. YC800M02-28P 引脚分配和描述.....	14
5. 5. 功能操作详细描述.....	17
5.1. BUSY 指示输出.....	17
5.2. ADC 标准按键模式功能说明.....	17
6. 串口通讯控制.....	22
6.1. 协议命令格式.....	22
6.2. 写操作指令.....	22
6.2.1. 写操作指令返回码格式.....	22
6.3. 读操作指令.....	25
6.3.1. 读取当前设置音量.....	25
6.3.2. 读取当前工作状态.....	25
6.3.3. 读 SPI Flash 内音乐文件总数.....	26
6.3.4. 读 SD 卡内音乐文件总数.....	26
6.3.5. 读 U 盘内音乐文件总数.....	26
6.3.6. 读当前播放文件曲目	26
6.3.7. 读取 iSound.txt 文件“cf”字符.....	27
7. 应用电路范例.....	30
7.1. YC800-48L 最小系统电路（主控部分）	30
7.2. YC800M01-16P 最小应用电路原理图.....	31
7.3. YC800M02-28P 最小应用电路原理图.....	31
7.4. YC800M02-28P 按键一对一应用电路原理图.....	32
7.5. YC800 模块与 3.3V 单片机连接参考电路.....	32
7.6. YC800 模块与 5V 单片机连接参考电路.....	33



7.7. YC800 模块外接功放接口电路.....	33
8. 封装尺寸图.....	34
8.1. YC800-48L.....	35
8.2. YC800M01-16P.....	36
8.3. YC800M02-28P.....	36
附录一：SPI-FLASH 容量与音频长度对照表.....	37
9. 说明书版本历史记录.....	38

1. 产品描述及特性

1.1.YC800-48L 芯片和模块概述

YC800-48L 是一款 OTP 高音质的 MP3 语音芯片，拥有 8-BIT CISC，支持 WAV,WMA 和 MP3 解码；带有丰富的外设接口：一个 SPI，一个标准的 UART 异步串口；音频输出可直接驱动 16 欧姆耳机；控制播放响应快速，优于同类产品；适合用于需要更换语音或者音乐文件时间较长、音质要求较高的场合。

YC800M01-16P、YC800M02-28P 均属于以 YC800-48L 为主控芯片开发的高音质性能稳定的半成品模块。该系列模块都具有 YC800-48L 的最小系统功能，自带 SPI-FLASH 作为存储介质，自带一瓦功放；串口控制功能。可在线下载音乐文件或者通过 TF 卡或 U 盘更换音乐文件。在此基础上各自带有不同的特色功能，灵活配合各种情况的二次开发或直接使用。

▲本公司可为客户定制开发各种功能。

1.2.应用范围

YC800-48L 芯片及模块可应用在汽车电子（防盗报警器、倒车雷达、GPS 导航仪、电子狗、中控锁）、智能家居系统、家庭防盗报警器、医疗器械语音导航、个性语音播放器、家电（电磁炉、电饭煲、微波炉）、娱乐设备（游乐机、语音广告机）、学习模型（早教机、儿童有声读物）、智能交通设备（公交报站器、停车场系统）、工业控制领域（电梯、工业设备）、语音说明书、故障代码语音解释、玩具等领域。适合：需要更换语音或者时间较长、音质要求较高的场合。



YC800-48L 语音芯片特性

内核

- 32KB OTP
- 8-BIT CISC;

MP3/WAV Decoder

- 可直接驱动 16 欧姆耳机, SNR=93dB
- 支持 MPEG 1/2/2.5 Layer3, 支持 MP3 解码
- 支持 16Kbps~320Kbps 码率和 8KHz~44.1KHz 采样率的 MP3 和 WAV,WMA 三种格式文件
- 在 SPI-FLASH 存储中只支持 MP3 格式的文件, 在 SD 卡或 U 盘中支持 MP3 和 WAV,WMA 三种格式文件
- 32 级音量可调

SPI

- 一个 SPI 接口, 支持 SPI-FLASH 在线下载语音文件;
- 支持 4M、8M、16M、32M 和 64M, 128M 的 SPI-FLASH;
- 上电默认播放 SPI-FLASH 的内容, 上电播放 SPI 时间 0.3s 以内;
- 支持 SD 卡、U 盘, SPI Flash 存储方式;

SD host Controller

- 支持 FAT16, FAT32 文件系统;
- 最大支持 32GByte 容量 SD 卡, 可控制直接播放 SD 卡内容, 支持热插拔功能
- 可脱机拷贝 SD 卡的内容到 SPI-FLASH 中;

USB Host/Device

- 支持 32Gbyte 存储介质, 可控制直接播放 U 盘内容, 支持热插拔功能。
- 可脱机拷贝 U 盘内容到 SPI-FLASH 中;
- 拷贝时可通过设置 iSound.txt 文件进行更改上电播放模式: 上电是否自动播放, 单曲是否循环、所有曲目循环或随机播放;

功能按键

- 两种拷贝方式: 按键上电拷贝和串口命令拷贝;
- 按键拷贝功能键, 有按键上电拷贝和按键选择播放功能;
- A、B 模式¹功能按键:A、B 模式切换功能;

¹A 模式: 每触发一次播放时均播放当前曲。B 模式: 每触发一次播放时播放下一曲, 至最后一曲时返回播放第一曲, 属于全部循环播放。



- 4 个按键一对一播放按键，两种播放循环模式可选；
- ADC 按键，支持五个标准 MP3 功能按键，实现一个引脚控制多个按键；

UART

- 标准 UART 通信接口,默认波特率 9600（不支持其他波特率）
- 可通过 MCU 或 PC 串口命令控制，通讯高效稳定；
- 可控制插入音乐播放；
- 可控制组合连续播放；
- 控制播放响应快速，优于同类产品；
- 在有 EEPROM 时记忆设置的工作模式，上电自动识别模式。在模式切换过程中，指示灯闪烁表示模式切换成功后 BUSY 变低。
- 内部自带一个复位模块；
- 一个 BUSY 信号输出脚，当有音频正在播放时，输出高电平，平时为低；
- 可灵活支持各种语音开发方案。

封装：

- YC800-48L 芯片：TQFP48，
- 模块：DIP16 和 DIP28；

1.3. YC800-48L 语音芯片及模块功能概述

YC800-48L 语音芯片是一款功能强大的 OTP 语音单片机芯片。YC800-48L 让语音芯片不再为控制方式而寻找合适的外围单片机电路，高度集成的单片机技术足以取代复杂的外围控制电路。功能操作方式简洁易懂，大大减少了使用和二次开发的时间。

在线 SPI 下载：通过下载器和本司的下载编译软件，简单方便地将音乐文件下载到 SPI-FLASH 中。下载器使用简单，编译软件操作方便。

ADC 标准按键：一个接口可控制五个按键，节省 I/O 资源；完全迎合市场上 MP3 的播放/暂停、停止、上一曲、下一曲、音量+、音量-等功能；

按键拷贝功能键：该按键功能脚的正常功能为：短按时，为下一曲播放功能，当到最后一首曲时就从新回到第一首曲，且曲目的播放模式为单曲循环模式；长按时，为上电拷贝功能，即在上电前先按住该功能键不放开，然后上电，保持 5 秒直到 BUSY 指示灯闪烁（表示进入拷贝）后，松开按键，等待 BUSY 指示灯停止闪烁变暗，拷贝成功。

A、B 模式功能按键：短按【A 键/上一曲】选曲，长按 A 键 3 秒就设置成 A 模式；短按【B 键/下一曲】选曲，长按 B 键 3 秒就设置成 B 模式，按键以低电平有效。模式 A：每次上电自动播放当前(存储器记忆)歌曲，播放一遍就停止。模式 B：每次上电一次，就会播放(存储器记忆的)下一曲，播放一遍就停止；当上电播放到最后一曲时，再上电就从第一首开始播放。

一对一按键：当 DATA14 为高时 DATA10\DATA11\DATA12\DATA13 分别对应 1、2、3、4 段语音，低脉冲触发播放一遍就停。当 DATA14 为低时 DATA10\DATA11\DATA12\DATA13 分别对应 1、2、3、4 段语音，低电平保持时为单曲循环模式，当跳变到高电平时把正在播放的当前曲目播放完成就停止播放。

UART 串口控制：标准的串口通讯协议，可通过发送命令控制指定音乐文件播放、存储器切换、播放循环模式切换、音乐插播、多曲目组合播放；

iSound.txt 文档设置：通过设置 iSound.txt 文件，放在 SD 卡里面内容的最后位置，一并拷贝到 SPI-FLASH 中，这样可以设置改变是否上电自动播放 FLASH 的音乐和曲目的循环模式。

2. 选型须知

2.1. 功能一览表：

型号	封装形式	外形 (mm)	带 SPI	RS232 串 口控制	ADC_K EY	按键上电 拷贝键	SD 卡	带 SD 卡座	U 盘	一对一功 能按键	A、B 模式
YC800M01-16P	16PIN 模块	20.9*19.6	√	√	√	√	×	×	×	×	×
YC800M02-28P	28PIN 模块	36.2*19.1	√	√	√	√	√	√	√	√	×
YC800-48L	LQFP48 芯片	9.0*9.0	√	√	√	√	√	×	√	√	√

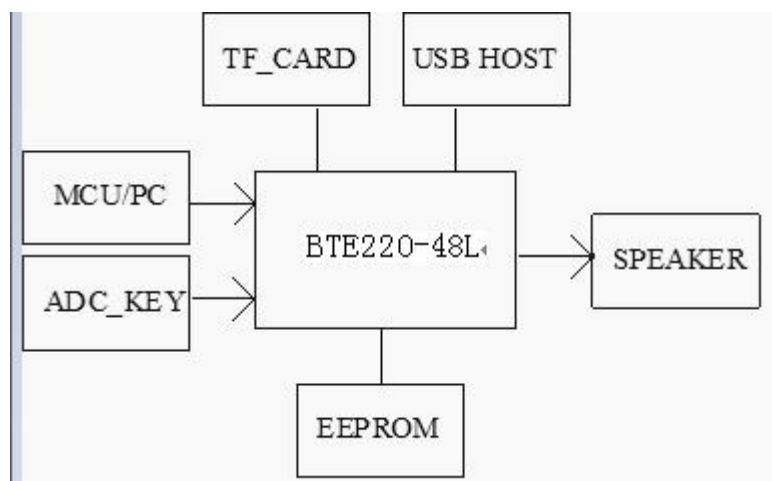
绝对极限参数

参数	标记	环境条件	额定值	单位
电源电压	VDD	输入	-0.3V~5.2V	V

芯片电气参数

参数	标记	环境条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	VDD	RL=8Ω, 1W	3.3	5	5.2	V	
放音电流	I _p	RL=8Ω, 1W	-	39.1	-	mA	播放静音
暂停电流	I _r	RL=8Ω, 1W	-	37.6	-	mA	
停止播放电流	I _d	RL=8Ω, 1W	-	37.6	-	mA	
拷贝时电流	I _c	RL=8Ω, 1W	-	42	52	mA	
按键电流	I _k	RL=8Ω, 1W	-	45	55.6	uA	
音频输出功率	P _{out}	RL=8Ω, 1W	-	-	1	W	
UART 响应时间	T _o	-	-	128	-	ms	

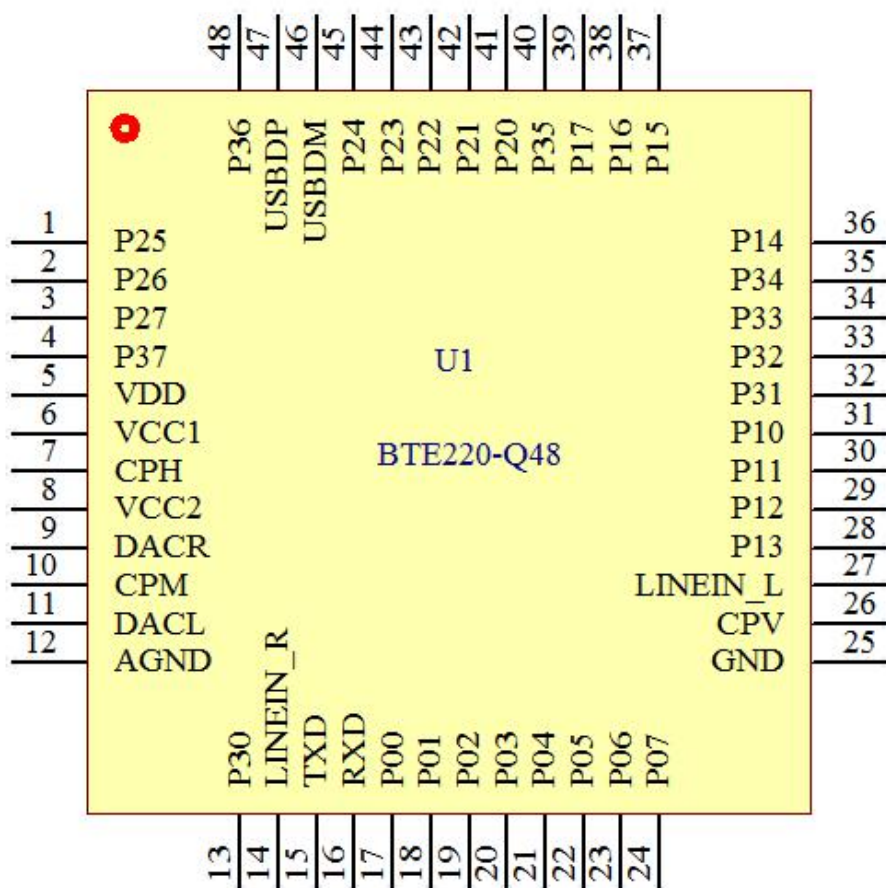
3. 芯片典型应用框图



4. 引脚分配示意图和引脚详细描述

4.1.YC800-48L 引脚分配和描述

引脚分配如下:



引脚详细描述:

NUM	NAME	ATT R	DESCRIPTION	备注
1	P25	IO	功能 1:GPIO[22]; 功能 2: 按键上电拷贝功能键;	默认为功能 2
2	P26	IO	功能 1: GPIO[21]; 功能 2: A 模式按键;	默认为功能 2



3	P27	IO	功能 1: GPIO[20]; 功能 2: B 模式按键;	默认为功能 2
4	P37	IO	复位管脚	
5	VDD	PWR	供电电源口, DC5V	
6	VCC1	PWR	Power Switch 输出, 给外部器件提供 3.3V 电源	
7	CPH	ANA	接 106 电容, 退耦接引脚	
8	VCC2	PWR	内核 1.8V 电源脚	
9	DACR		Headphone 右声道输出	
10	CPM	ANA	接 105 电容, 退耦接引脚	
11	DACL	ANA	Headphone 左声道输出	
12	AGND	GND	模拟地	
13	P30	ANA	预留	
14	LINEIN_R	ANA	预留	
15	TXD	IO	UART 输出口	
16	RXD	IO	UART 输入口	
17	P00 /SPI0_CEN	IO	功能 1: GPIO[00]; 功能 2: SPIO_CEN	默认为功能 2
18	P01/SPI0_MOSI	IO	功能 1: GPIO[01]; 功能 2: SPI_MOSI.	默认为功能 2
19	P02/BUSY	IO	功能 1: GPIO[02]; 功能 2: BUSY 指示输出;	默认为功能 2
20	P03/SPI0_CLK	IO	功能 1: GPIO[10]; 功能 2: SPI_CLK.	默认为功能 2

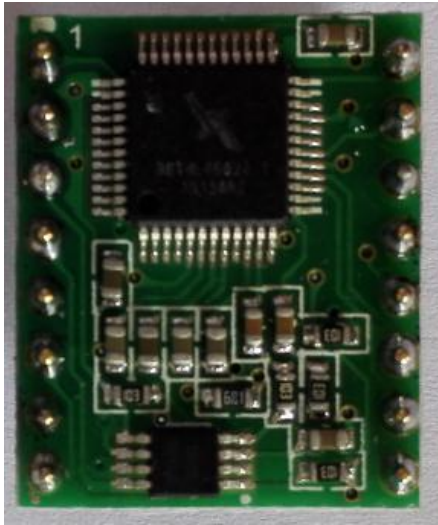


21	P04	IO	功能 1: GPIO[3]; 功能 2: ADC_KEY(标准 MP3 按键)	默认为功能 2
22	P05	N	预留	
23	P06	N	预留	
24	P07	N	预留	
25	GND	PWR	数字地	
26	CPV	PWR	内核 1.8V 电源脚, 接 105 到地	
27	LINEIN_R	ANA	预留	
28	P13	IO	功能 1: GPIO[13]; 功能 2: 一对一功能键, 对应第四首语音地址;	默认为功能 2
29	P12	IO	功能 1: GPIO[12]; 功能 2: 一对一功能键, 对应第三首语音地址;	默认为功能 2
30	P11	IO	功能 1: GPIO[11]; 功能 2: 一对一功能键, 对应第二首语音地址;	默认为功能 2
31	P10	IO	功能 1: GPIO[10]; 功能 2: 一对一功能键, 对应第一首语音地址;	默认为功能 2
32	P31	N	预留	
33	P32	N	预留	
34	P33	N	预留	
35	P34	N	预留	
36	P14		功能 1: GPIO[14]; 功能 2: 一对一功能键, 切换播放循环模式;	默认为功能 2
37	P15/CARD_DAT	IO	SD/MMC/MSPRO 数据总线	



38	P16/CARD_CMD	IO	SD/MMC/MSPRO 命令总线	
39	P17/CARD_CLK	IO	SD/MMC/MSPRO 时钟总线	
40	P35	N	预留	
41	P20	IO	预留	
42	P21	N	预留	
43	P22	N	预留	
44	P23	N	预留	
45	P24	N	预留	
46	USBDP	IO	USB DP 差分数据线	
47	USBDM	IO	USB DM 差分数据线	
48	P36	IO	功能 1: GPIO[36]; 功能 2: MUTE 控制功放口播放时为高，默认低；	默认为功能 2

4.2.YC800-48L-16P 引脚分配和描述



引脚分配如下：

1	RESET	VDD50	16
2	AL	BUSY	15
3	ROUT	VDD33C	14
4	LOUT	ADC_KEY	13
5	SPI_DI	DATA22	12
6	SPI_DO	RXD	11
7	SPI_CLK	TXD	10
8	GND	SPI_CEN	9

引脚详细描述：

NUM	NAME	ATTR	DESCRIPTION	备注
1	RESET	I	外部复位	低触发复位
2	AL	ANA	ADC 音频输出	可接有源音箱
3	ROUT	ANA	PWM 音频输出	可直接接 2W8 欧喇叭
4	LOUT	ANA	PWM 音频输出	可直接接 2W8 欧喇叭
5	SPI_DI	IO	SPI 主输出从输入数据总线	SPI 下载口
6	SPI_DO	IO	SPI 主输入从输出数据总线	SPI 下载口
7	SPI_CLK	IO	SPI 时钟总线	SPI 下载口
8	GND	GND	电源地	

9	SPI_CEN	IO	SPI 片选总线	SPI 下载口
10	TXD	IO	UART 发送总线	
11	RXD	IO	UART 接收总线	
12	DATA22		按键上电拷贝功能键	
13	ADC_KEY	IO	ADC 标准 MP3 功能按键	
14	VDD33C	PWR	模块 DC 3.3V 输出	向外供 3.3V
15	BUSY	IO	模块工作忙时指示输出	
16	VDD50	PWR	供电电源口，DC5V	

4.3.YC800M02-28P 引脚分配和描述



引脚分配如下：



1	DATA16	ENABLE	28
2	GND	GND	27
3	DATA17	DP	26
4	DATA18	DM	25
5	DATA19	DATA14	24
6	DATA5	GND	23
7	RESET	VDD50	22
8	AL	BUSY	21
9	ROUT	VDD33C	20
10	LOUT	ADC_KEY	19
11	SPI_DI	DATA22	18
12	SPI_DO	RXD	17
13	SPI_CLK	TXD	16
14	GND	SPI_CEN	15

引脚详细描述:

NUM	NAME	ATT R	DESCRIPTION	备注
1	DATA16	IO	一对一功能键，对应第一首语音地址；	
2	GND		接 TF 卡座外壳接地；	
3	DATA17	IO	一对一功能键，对应第二首语音地址；	
4	DATA18	IO	一对一功能键，对应第三首语音地址；	
5	DATA19	IO	一对一功能键，对应第四首语音地址；	
6	DATA5	IO	控制休眠和唤醒；当 DATA5 接收到 2 秒的高电平，芯片就进入休眠模式；芯片处于休眠时，当 DATA5 接收到一个高脉冲，芯片就被唤醒；	
7	RESET	I	外部复位	低触发复位
8	AL	ANA	ADC 音频输出	可接有源音箱
9	ROUT	ANA	PWM 音频输出	可直接接 2W8 欧喇叭
10	LOUT	ANA	PWM 音频输出	可直接接 2W8 欧喇叭



11	SPI_DI	IO	SPI 主输出从输入数据总线	SPI 下载口
12	SPI_DO	IO	SPI 主输入从输出数据总线	SPI 下载口
13	SPI_CLK	IO	SPI 时钟总线	SPI 下载口
14	GND	GND	电源地	
15	SPI_CEN	IO	SPI 片选总线	SPI 下载口
16	TXD	IO	UART 发送总线	
17	RXD	IO	UART 接收总线	
18	DATA22	IO	按键上电拷贝功能键	
19	ADC_KEY	IO	ADC 标准 MP3 功能按键	
20	VDD33C	PWR	模块 DC 3.3V 输出	向外供 3.3V
21	BUSY	IO	模块工作忙时指示输出	
22	VDD50	PWR	供电电源口，DC5V	
23	GND	GND	接 TF 卡座外壳接地；	
24	DATA14	IO	一对一功能键，切换播放循环模式；	
25	DM	IO	USB DM 差分线	
26	DP	IO	USB DP 差分线	
27	GND	GND	U 盘电源地，接 TF 卡座外壳	
28	ENABLE	IO	模块功放使能脚，悬空或保持高电平时功放开启，接低电平时功放被关闭	

5. 5. 功能操作详细描述

以下功能描述是 YC800-48L 芯片的全部功能说明，芯片的功能已包括了所有模块的功能，所以各模块的功能请参考模块的“4、引脚分配示意图和引脚详细描述”。

5.1.BUSY 指示输出

提供一个 BUSY 信号输出脚，当有音频正在播放时，输出高电平，平时为低。

5.2.ADC 标准按键模式功能说明

按键	操作	功能及操作
PLAY	短按	● 播放、暂停音乐播放
	长按	● 停止
NEXT	短按	● 选择下一文件
LAST	短按	● 选择上一文件
VOL+	短按	● 音量增加
	长按	● 音量快速增加
VOL-	短按	● 音量减少
	长按	● 音量快速减少

功能配置文件 iSound.txt 说明

YC800-48L 的功能设置是通过 SPI-FLASH 中的 iSound.txt 文件实现。将 SD 卡或 U 盘中所有的 mp3 文件复制到 SPI flash 里，同时将 iSound.txt 文件中复制到 SPI flash。

iSound.txt 文件存放位置：iSound.txt 文件必须要放 SD 卡或 U 盘存储地址的最后，即要最后存入到 SD 卡或 U 盘里(索引顺序的最后)。先把所有 mp3 文件拷贝到 SD 卡或 U 盘，然后再把 iSound.txt 文件拷贝进去。然后通过下文的 SPI-FLASH 拷贝功能把所有文件拷贝到 SPI-FLASH。

功能配置详细说明

iSound.txt 的建立:

在 PC 端新建一个文本文档, 输入内容:

```
sp01//  
cl02//  
cf23 AD CE 78//
```

然后重命名为 “iSound.txt”, 注意区分文件名字的字母大小写。

修改时可以使用记事本打开 iSound.txt 文件进行编辑。

设置的内容说明如下:

sp00//, 上电自动播放设置。“sp” 为小写, “00” 表示上电不自动播放(默认值), “01” 表示上电自动播放;

cl00//, 播放模式设置。“cl” 为小写, “00” 表示单曲不循环(默认值), “01” 表示单曲循环, “02” 表示所有曲目循环, “03” 表示随机播放;

cfxx xx xx xx//, 用户自定义数据。用户可通过串口命令读取此四个字节的用户自定义数据。“cf” 为小写, 后面的 “x” 表示 0~F 的十六进制字符, “xx” 表示为一个字节, 两个字节之间有一个空格, 如 “cf23 A0 CE 78”;

通过串口命令 “7E 02 C7 7E”, 返回 “C7 23 A0 CE 78” (十六进制);

注意: “cf” 后面最多可填四个字节长度的字符, cf 与第一个字符之间没有空格, 两个字节数据之间有一个空格; 如果 “cf” 后面填少于四个字节, 发码后, 返回的字符长度还是五个字节 (包括 “C7”), 即未填的字节用 “00” 补上, 如设置 “cf23 A0 CF”, 返回的是 “C7 23 A0 CF 00”。

应用举例:

sp 设置上电播放, cl 设置播放模式, cf 后面的用户自定义数据可定义为第一字节为音量大小, 第二、三字节设定为上电播放曲目, 第四字节设置是否休眠。用户通过串口读取用户自定义数据并根据内容设定相应的功能。

存储系统及音频文件要求

存储器优先级

YC800 支持的 SPI-FLASH、TF 卡和 U 盘, 存储器优先级为: TF 卡> U 盘>SPI-FLASH。

存储器优先级说明：上电后，是优先播放 SD 卡，其次是 U 盘，最后是 SPI-FLASH；如果 YC800 上电后检测 SD 卡未发现合法的音频文件内容，则会检测 U 盘，还是没发现合法的音频文件内容会检测 FLASH。直到检测到合法的音频文件内容或者三个存储器都检测完毕才停止检测。

存储器文件系统格式

SD 卡和 U 盘存储支持 FAT16、FAT32 的文件系统。

音频格式要求

支持 MP3、WAV、MMA 格式音频文件。（在 SPI-FLASH 中不支持 WAV、WMA 格式文件，U 盘和 TF 卡支持 MP3 和 WAV、WMA）；

支持 16Kbps~320Kbps 码率、8KHz~44.1KHz 采样率的 MP3 文件和 8KHz~44.1KHz 采样率的 WAV 和 WMA 文件。

如果在 SPI-FLASH 里面存放 MP3 文件，可以采用位率较低些的 MP3 格式文件；

注意：

语音芯片的音质大部分取决于音频自身的采样率和码率，WAV 的采样率越高，音质越好，MP3 的码率越高，音质越好。

WAV 文件大小与采样率大小成正比，采样率越高，文件越大。

MP3 文件大小与码率大小成正比，码率越高，文件越大。

建议使用 COOL EDIT PRO、ADOBE AUDITION、GOLDWAVE 或者千千静听等这样的专业音频软件转换音频采样率或码率。这样可以达到比较好的效果。

语音播报建议使用 16Kbps~64Kbps，音乐播放建议使用 32Kbps~96Kbps。

Flash 里能存放多长的音频，请参考附录一：SPI-FLASH 容量与音频长度对照表

存储器中音乐文件存放顺序

由于 SD 卡里面的文件的存储地址顺序是按索引先后顺序的，即谁先拷贝进去谁的存储地址排在先。而 YC800-48L 播放 SD 卡的音乐的先后顺序是按照 SD 卡里存储地址的顺序播放的，所以若要清楚 YC800-48L 指定播放 SD 卡里面文件的顺序，则先要按计划的顺序存放入 SD 卡。下面是 SD 卡存放文件的一种方法：

在电脑上建一个文件夹将要存入 SD 卡的音乐文件放入，排好顺序（为了方便文件排序，可在每个音乐文件名
字前加上“0001—9999”，如 0001 歌唱祖国.mp3，0002 春天的故事.mp3 等，排好文件的顺序后，全选要存入 SD 卡
的音乐文件，如“Ctrl +A”，然后用鼠标指着顺序排在第一的那个文件按右键，选择“发送到移动存储器中（SD 卡
或 U 盘）”中，这样音乐文件在 SD 卡中的顺序就是自己想要的播放顺序了。

**备注：U 盘里的音乐文件存放顺序和 SD 卡的相同。通过拷贝方式把文件拷贝到 SPI FLASH 中，FLASH 的文件
顺序与 SD 卡/U 盘的文件顺序保持一致。**

SPI FLASH 拷贝功能

量产方式

可以通过 PC 软件编辑好工程文件，直接烧写到 SPI FLASH 里面即可。

SD 卡或 U 盘拷贝方式

首先把 iSound.txt 文件编辑好，拷贝到 SD 卡或 U 盘里面，然后把要放进去的语音文件按顺序拷贝到 SD 卡或 U
盘里面，完成后；可通过两种操作方式实现拷贝到 SPI FLASH 里面，（在没有 iSound.txt 文件时默认是原有模式不变）

上电按着“上电拷贝功能键”（DATA25）5 秒，BUSY 指示灯闪烁开始拷贝松开，BUSY 指示灯闪烁直到拷贝
结束。

MCU 发送串口命令实现拷贝，BUSY 指示灯的指示效果和第一种一样，当拷贝结束时，串口输出一条指令，具
体指令见下文协议部分。

**注意：拷贝到 SPI-FLASH 的音乐文件顺序是 SD 卡或 U 盘里面文件的存储地址顺序，即 SD 卡或 U 盘的索引顺
序。**

特定按键功能描述：

按键上电拷贝功能键

该按键功能脚(DATA25)的正常功能为：短按时，为下一曲播放功能，当到最后一首曲时就重新回到第一首曲，
且曲目的播放模式为单曲循环模式；长按时，为上电拷贝功能，即在上电前先按住该功能键不放开，然后上电 5 秒
后，BUSY 指示灯闪烁（表示进入拷贝）后，松开按键，直到 BUSY 灯停止闪烁变暗，拷贝成功。

一对一功能按键

当 DATA14 为高时 DATA10\DATA11\DATA12\DATA13 分别对应 1、2、3、4 段语音，低脉冲触发播放一遍就停。

当 DATA14 为低时 DATA10\DATA11\DATA12\DATA13 分别对应 1、2、3、4 段语音，低电平保持时为单曲循环模式，当跳变到高电平时把正在播放的当前曲目播放完成就停止播放。

A、B 模式功能键

A、B 两个按键分别设置两种不同的工作模式：短按 A 键(DATA26)上一曲选曲，长按 A 键(DATA26)3 秒就设置成 A 模式；短按 B 键（DATA27）下一曲选曲，长按 B 键（DATA27）3 秒就设置成 B 模式，按键以低电平有效；在有 EEPROM 时记忆设置的工作模式，上电自动识别模式。在模式切换过程中，指示灯闪烁表示模式切换成功后 BUSY 变低。

模式 A：每次上电自动播放当前(存储器记忆)歌曲，播放一遍就停止。

模式 B：每次上电一次，就会播放(存储器记忆的)下一曲，播放一遍就停止；当上电播放到最后一曲时，再上电就从第一首开始播放。

注：在使用 A、B 模式时需要有 EEPROM 做掉电记忆处理。

掉电记忆功能

掉电记忆是把相应设置信息存储到 EEPROM 中，YC800 每次上电或复位后都读取 EEPROM 的设置信息。掉电记忆的内容包括音量值，当前播放的曲目编号和下文提到的 A、B 模式设置；当外部没有 EEPROM 时，就不做掉电记忆处理，但不能影响其他各项功能；目前仅 YC800M03 模块有引出 EEPROM 接口。

6. 串口通讯控制

YC800 内置标准 UART 异步串口接口，属于 3.3V TTL 电平接口。可通过 MAX3232 芯片转换成 RS232 电平，连接电脑串口调试。正确设置串口的参数，设置如图：

串口: COM1
波特率: 9600
校验位: 无校验
数据位: 8
停止位: 1
☒ 十六进制发送
☐ 字符格式发送

6.1. 协议命令格式

起始码	长度	操作码	参数	结束码
0X7E	见下文	见下文	见下文	0X7E

注意：数据全部指长度+操作码+参数的长度。文件播放命令，长度为 4 上字节。

为十六进制数。“长度”是度，如下 6.2.2 指定 SD 卡

6.2. 写操作指令

6.2.1. 写操作指令返回码格式

操作码
XX

注：执行完每条写命令之后，返回该命令相对应的一个字节的操作码。

指定 SD 卡文件播放

此命令可以指定 SD 卡中文件进行播放，按照文件索引播放，受文件存放的顺序影响(详细请查看“[5.4.4、存储器中音乐文件存放顺序](#)”)。

当指定播放的文件不存在，则无法播放，正在播放的语音也停止，busy 停止输出, 恢复为低电平，但依然会返回操作码 A0。

如果 SD 卡不存在，则不返回操作码 A0。

起始码	长度	命令	曲目高位	曲目低位	结束码
7E	04	A0	00	01	7E

指定 SPI flash 中文件播放

此命令可以指定 SPI FLASH 中文件进行播放，按照文件索引播放，受文件存放的顺序影响(详细请查看“[5.4.4、存储器中音乐文件存放顺序](#)”)。

当指定播放的文件不存在，则无法播放，正在播放的语音也停止，busy 停止输出，恢复为低电平，但依然会返回操作码 A1。

起始码	长度	命令	曲目高位	曲目低位	结束码
7E	04	A1	00	01	7E

指定 U 盘内文件播放

此命令可以指定 U 盘中文件进行播放，按照文件索引播放，受文件存放的顺序影响(详细请查看“[5.4.4、存储器中音乐文件存放顺序](#)”)。

当指定播放的文件不存在，则无法播放，正在播放的语音也停止，busy 停止输出，恢复为低电平，但依然会返回操作码 A2。

如果 U 盘不存在，则不返回操作码 A2。

起始码	长度	命令	曲目高位	曲目低位	结束码
7E	04	A2	00	01	7E

暂停播放

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	A3	7E

第一次发送该指令，则暂停播放音乐，再次发送该数据，则从暂停处继续播放音乐。

音乐停止

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	A4	7E

发送该指令，停止播放当前正在播放的音乐。

下一曲

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	A5	7E

该指令能够触发播放下一曲音乐，在播放最后一曲音乐时，发送该指令可触发播放第一曲音乐。

上一曲

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	A6	7E

该指令能够触发播放上一曲音乐，在播放第一曲音乐时，发送该指令可触发播放最后一曲音乐。

音量控制

音量等级共有 32 级，分别为 00~31，其中 00 为静音，31 级为最大音量。

起始码	长度	命令	音量等级	结束码
7E	03	A7	1F	7E

范例中为发送最大音量 30 级，本条指令可以实时修改调节音量，音量可以掉电记忆（有 EEPROM 存在时）。

组合播放

此命令可以指定当前目录中某些文件进行连续播放，按照文件索引播放，受文件存放的顺序影响(详细请查看“[5.4.4、](#)

存储器中音乐文件存放顺序”)。

起始码	长度	命令	标示字	结束码
7E	03	A8	00	7E

(组合起始命令, 其中标示字 00: FLASH, 01: SD 卡, 02:U 盘)

起始码	长度	命令	曲目高位	曲目低位	结束码
7E	04	A8	00	01	7E

(组合播放序号)

起始码	长度	命令	标示字	结束码
7E	03	A8	FF	7E

(组合播放结束命令)

组合播放就是可以连续发送 10 组及以下的音乐组合的码给 YC800-48L, YC800-48LL 根据收码顺序把音乐依次播放出来。与直接发文件名控制播放音乐不同的就是一个音乐没有放完之前下一个码不会把它打断, 收到命令后做 FIFO 处理。但需要与指定文件播放命令配合使用。例如组合播放 SD 卡的文件: YC800-48L 连续收到 “7E 03 A8 01 7E ” “7E 04 A8 00 08 7E”、“7E 04 A8 00 06 7E”、“7E 04 A8 00 07 7E”、“7E 04 A8 00 04 7E”、“7E 04 A8 00 03 7E”、“7E 04 A8 00 02 7E” “7E 03 A8 FF 7E ” 6 组数据后, YC800 会依次指定播放 SD 中文件 “0008. mp3”、“0006. mp3”、“0007. mp3”、“0004. mp3”、“0003. mp3”、“0002. mp3” 的 6 个音频文件。

注意事项:

- A、组合播放只有在无循环模式下有效, 如果为单曲循环模式或全部循环模式下, 组合播放无效;
- B、连续组合最大 10 组。在播放过程中, 如果有新的播放命令则可以打断, 执行新的命令。

指定播放模式

起始码	长度	命令	参数	结束码
7E	03	A9	00: 单曲不循环播放模式(默认)	7E
			01: 单曲循环播放模式	
			02: 所有曲目循环播放模式	
			03: 随机模式	

注意: 播放模式修改后会一直保持, 但每次上电或者重新复位后都会恢复到 iSound.txt 文件所配置的播放模式。如果没有 iSound.txt 文件则恢复到默认值。使用该指令时, 建议 MCU 在每次对模块初始化的时候都置一次就可以实现每次上电都能按照 MCU 设置的方式执行。也可以由 iSound.txt 文件文件设置播放模式。

从 SD 卡复制内容到 SPI FLASH 中

起始码	长度	命令		结束码
7E	03	AA	00	7E

注意: 收到命令立即返回 “AA”, 同时指示灯闪烁, 拷贝成功就返回 “AA 00”, 如果不成功就返回 “AA 01”; 完成后指示灯停止闪烁。

从 U 盘复制内容到 SPI FLASH 中命令

起始码	长度	命令		结束码
7E	03	AB	00	7E

注意：收到命令立即返回“AB”，同时指示灯闪烁，拷贝成功就返回“AB 00”，如果不成功就返回“AB 01”；完成后指示灯停止闪烁。

插播指令

起始码	长度	命令	曲目高位	曲目低位	结束码
7E	04	AC	00	01	7E

注：当接受到本条指令时，就暂停正在播放的曲目，然后执行本条指令所指定的播放曲目，当播放完后，接着播放原来暂停的曲目。插播命令只能插播一个曲目。此命令按照文件索引播放，受文件存放的顺序影响（详细请查看“[5.4.4、存储器中音乐文件存放顺序](#)”）。

6.3.读操作指令

6.3.1.读取当前设置音量

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	C1	7E

返回格式：

操作码	返回值
0XC1	音量值（00-1F）

6.3.2.读取当前工作状态

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	C2	7E

返回格式：

操作码	返回值
0XC2	01：播放； 02 停止； 03：暂停

6.3.3.读 SPI Flash 内音乐文件总数

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	C3	7E

返回格式:

操作码	返回值
0XC3	文件总数(十六位值)

6.3.4.读 SD 卡内音乐文件总数

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	C4	7E

返回格式:

操作码	返回值
0XC4	文件总数(十六位值)

6.3.5.读 U 盘内音乐文件总数

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	C5	7E

返回格式:

操作码	返回值
0XC5	文件总数(十六位值)

6.3.6.读当前播放文件曲目

起始码	长度	命令	结束码
7E	02	C6	7E

返回格式:

操作码	文件编号高字节	文件编号低字节
-----	---------	---------



0XC6	XX	XX
------	----	----

6.3.7. 读取 iSound.txt 文件 “cf” 字符

起始码	长度	命令	标示字	结束码
7E	03	C7	00 (FLASH)	7E
			01 (SD 卡)	
			02 (U 盘)	

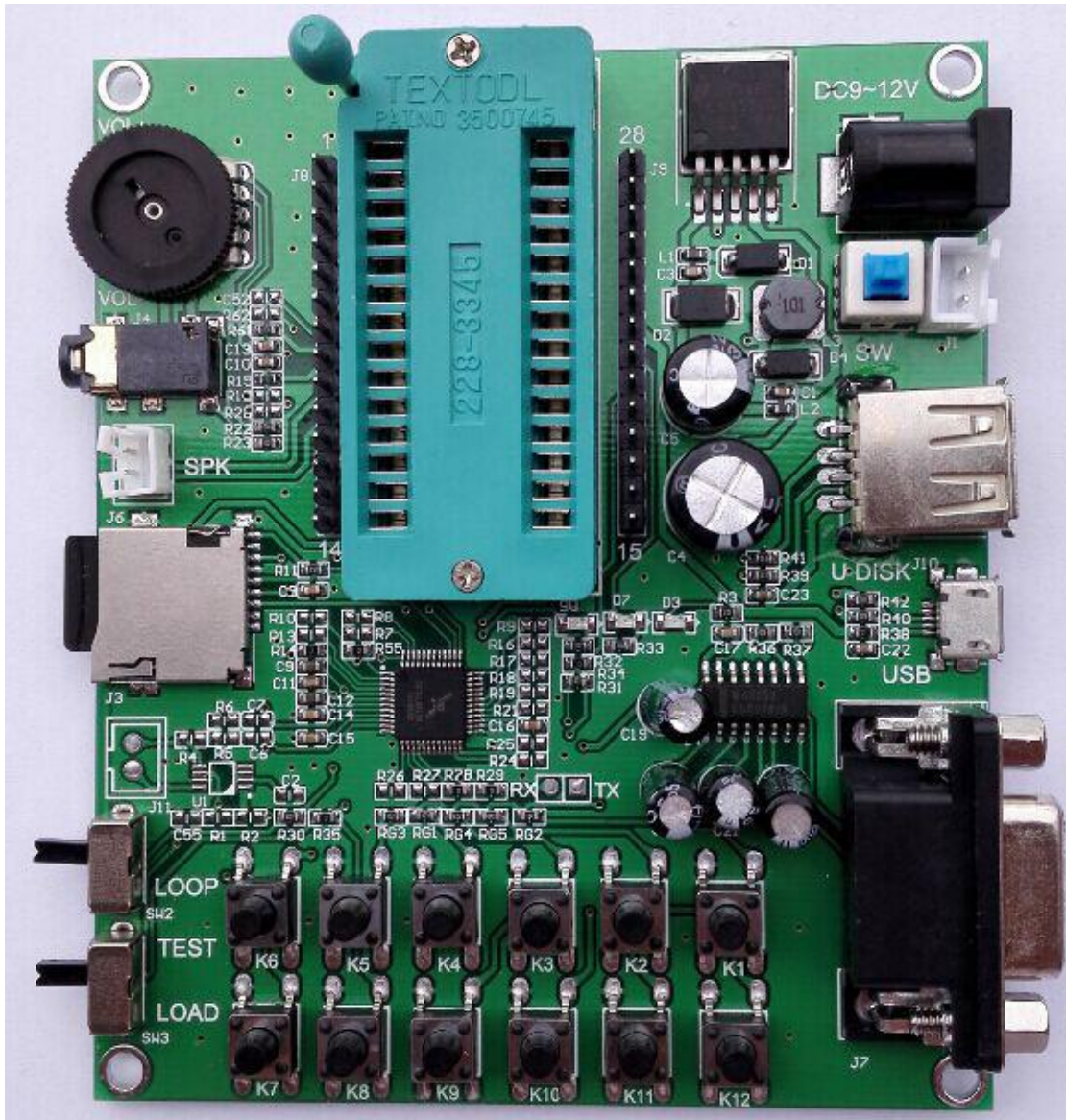
返回格式:

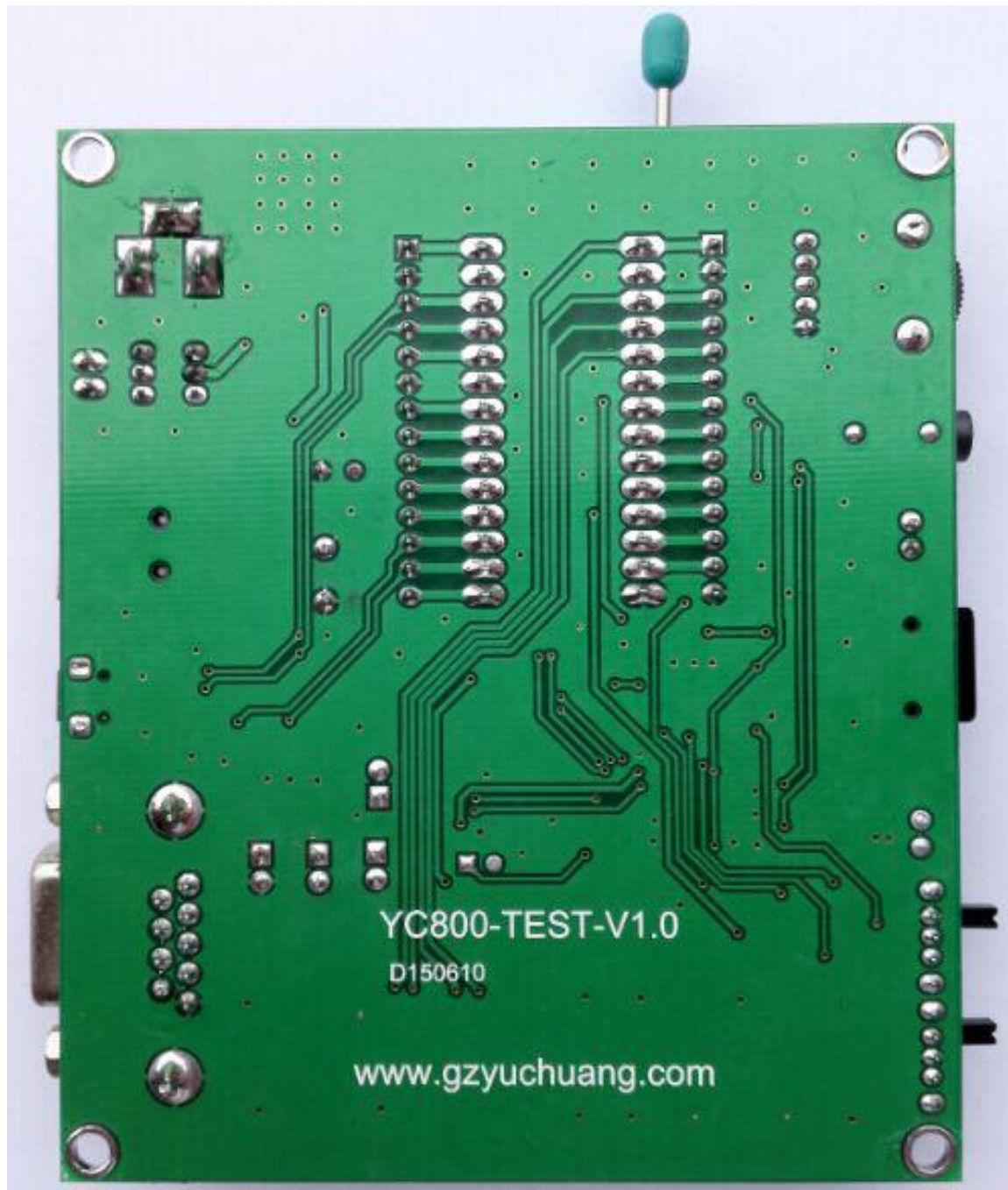
操作码	返回值
0XC7	XX XX XX XX

注意：返回码如：“C7 23 A0 CE FF”，每一位是十六进制的字符，即每一位是“0-F”之间的字符；如果在 iSound.txt 文件中的“cf”只有两个或少于四个字节，则返回码还是会返回四个字节的字符，但是除 iSound.txt 文件是设置的字符外，其余的用“F”代替；如设“cf23 AD”，则返回为“C7 23 AD FF FF”。



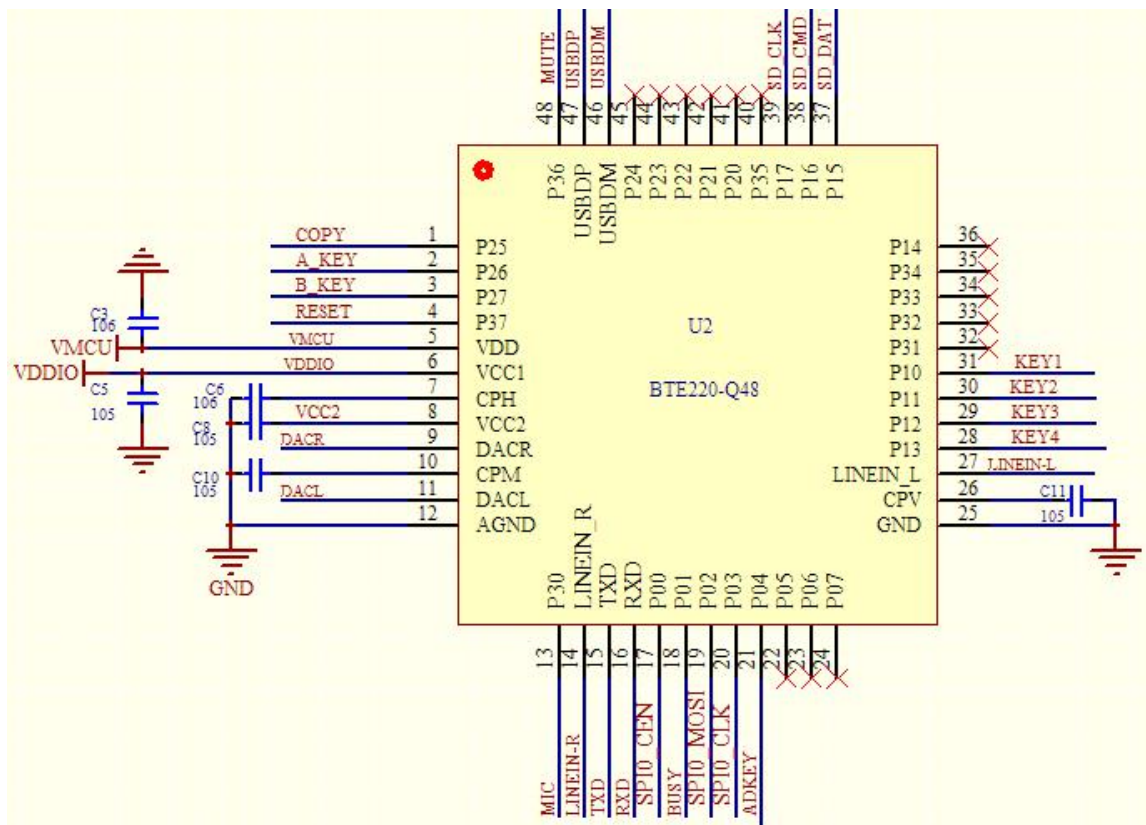
YC800-TEST 测试板架适用于 YC800M01 和 YC800M02 模块的功能测试和 FLASH 的脱机下载。





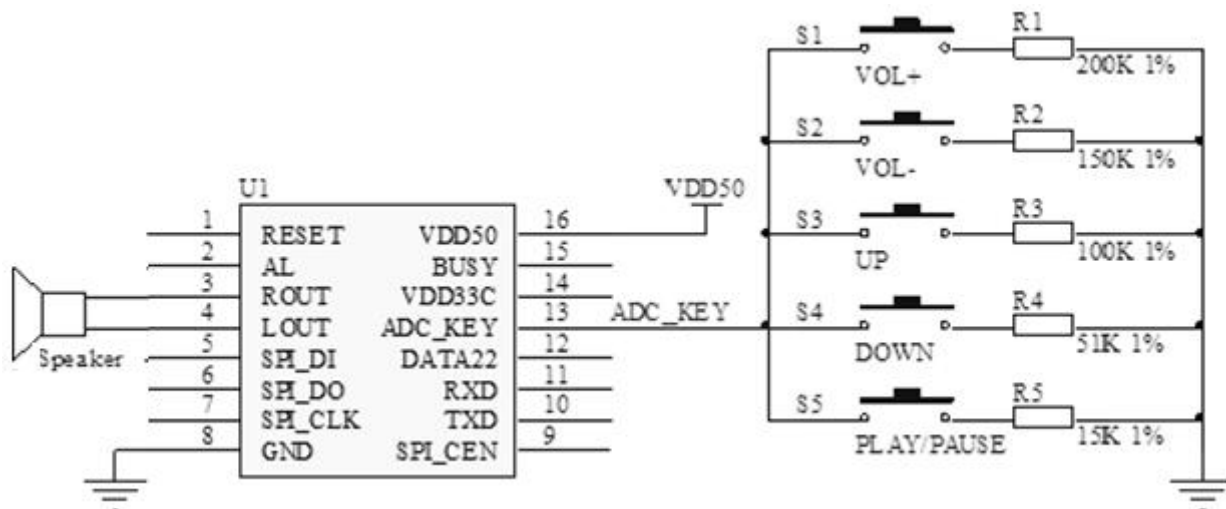
7. 应用电路范例

7.1.YC800-48L 最小系统电路（主控部分）

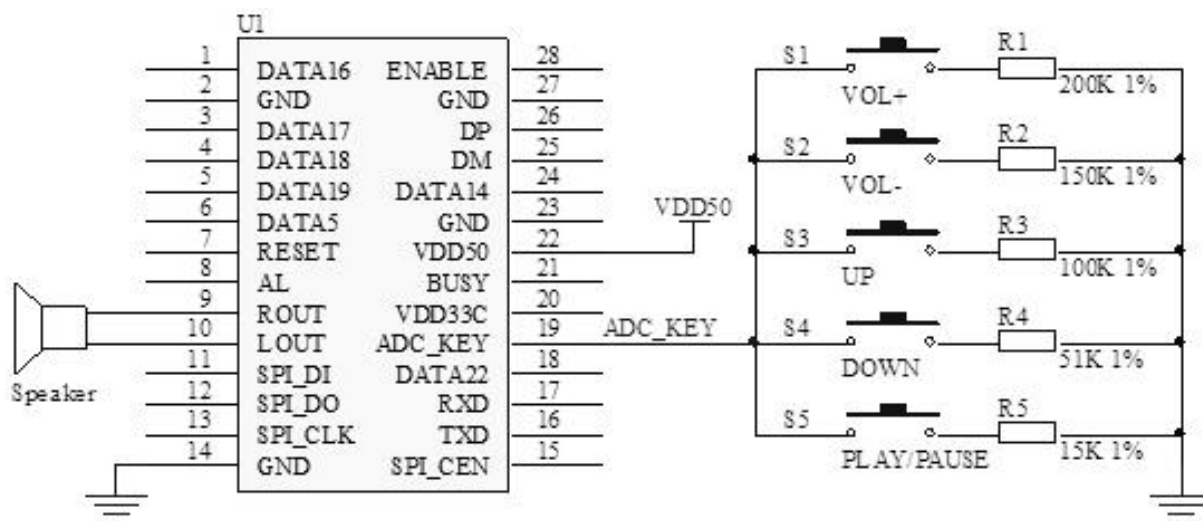




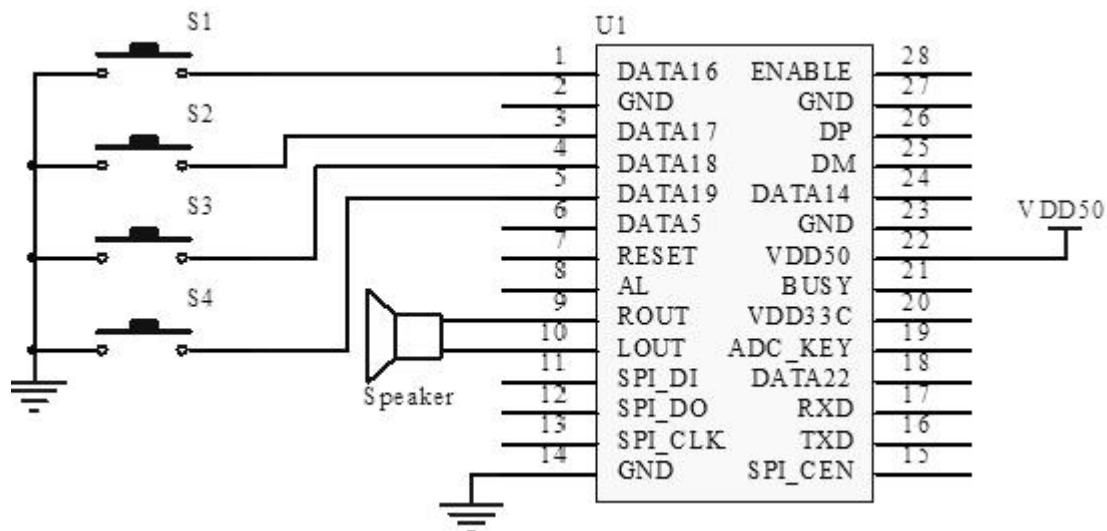
7.2.YC800M01-16P 最小应用电路原理图



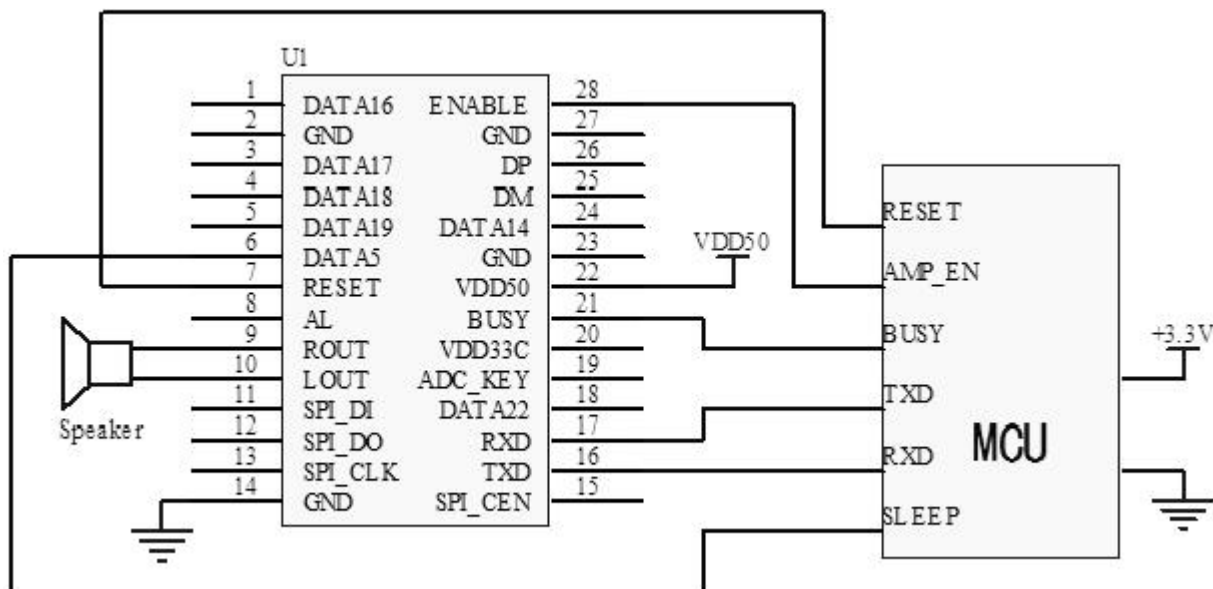
7.3.YC800M02-28P 最小应用电路原理图



7.4.YC800M02-28P 按键一对一应用电路原理图

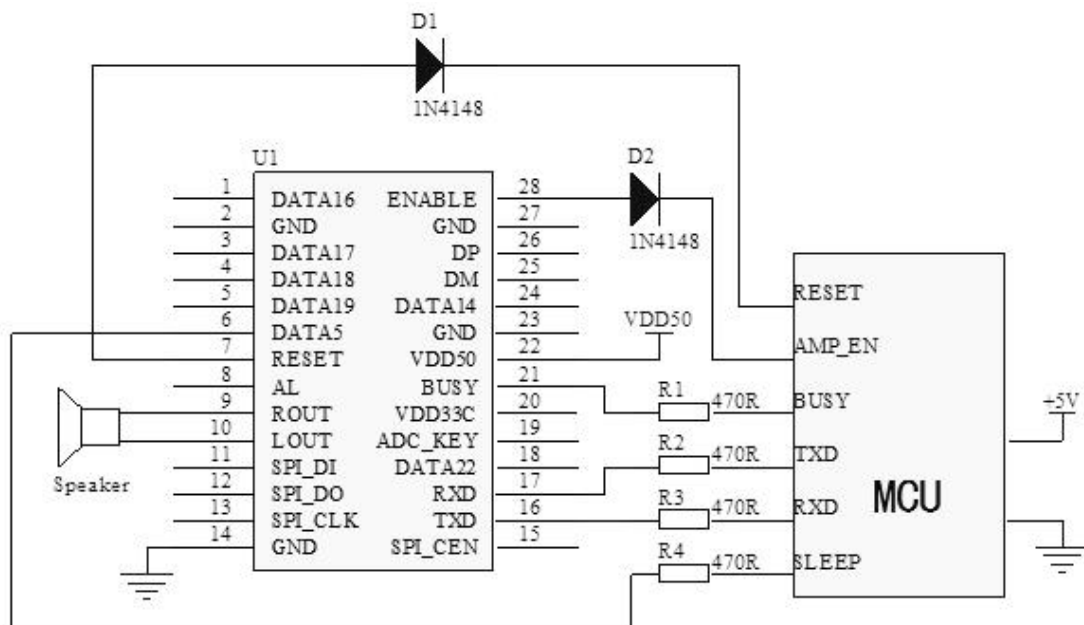


7.5.YC800 模块与 3.3V 单片机连接参考电路



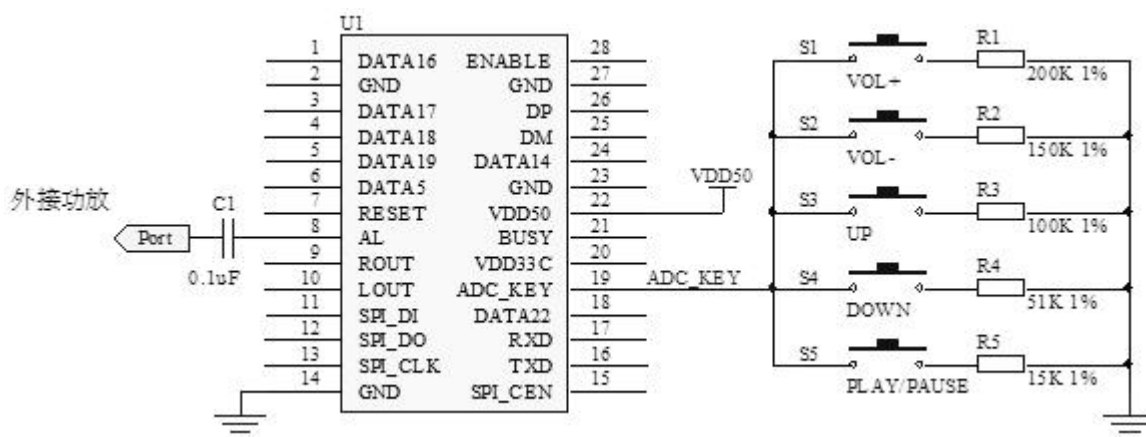
注意:RESET(复位端)、ENABLE(功能使能端)和 BUSY(忙信号输出端)，这几个功能引脚为选用功能，未使用的端口悬空即可。

7.6.YC800 模块与 5V 单片机连接参考电路



注意：RESET(复位端)、ENABLE(功能使能端)和 BUSY(忙信号输出端)，这几个功能引脚为选用功能，未使用的端口悬空即可。

7.7.YC800 模块外接功放接口电路



注意：经过耦合电容即可连接普通音频功放。也可以参考所接的功放使用手册，再外加其他电路。

关于耦合电容的选择：应用中需要低音部分，可以选用 100uF 耦合电容，一般应用场合选用 0.1uF 即可。也可以根据所用的音频功放使用手册选用耦合电容。

8. 封装尺寸图

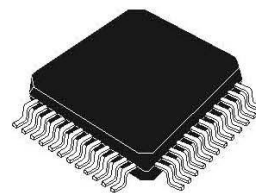


8.1.YC800-48L

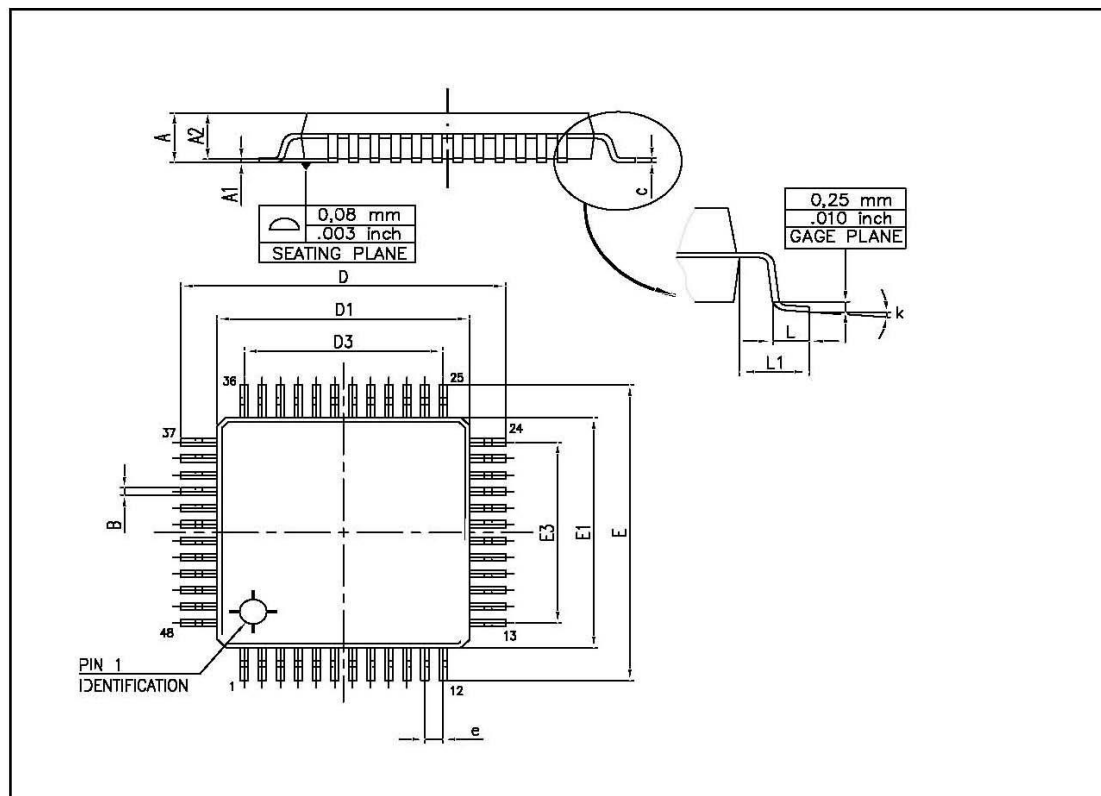
REF.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			1.6			0.063
A1	0.05		0.15	0.002		0.006
A2	1.35	1.40	1.45	0.053	0.055	0.057
B	0.17	0.22	0.27	0.007	0.009	0.011
C	0.09		0.20	0.003		0.0079
D		9.00			0.354	
D1		7.00			0.276	
D3		5.50			0.216	
e		0.50			0.020	
E		9.00			0.354	
E1		7.00			0.276	
E3		5.50			0.216	
L	0.45	0.60	0.75	0.018	0.024	0.030
L1		1.00			0.039	
K	0°	3.5°	7°	0°	3.5°	7°

48-LEAD THIN QUAD FLAT PACKAGE

Weight: not available

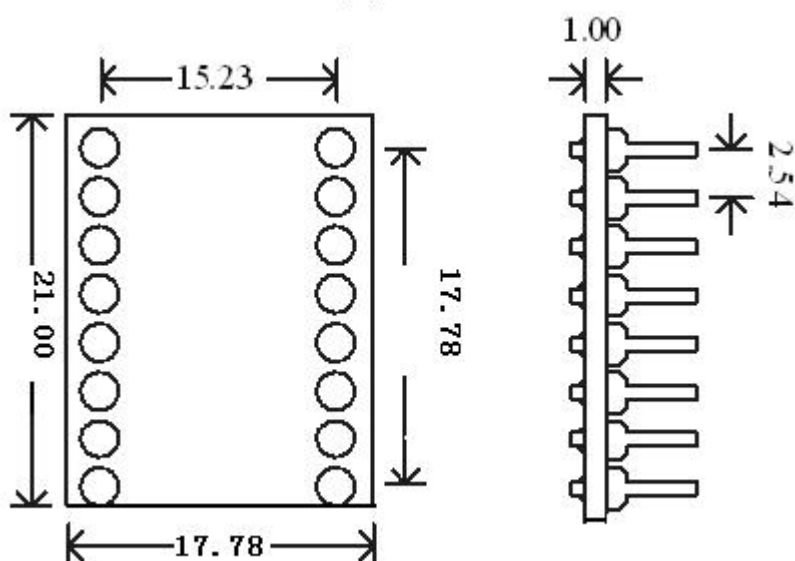


TQFP48



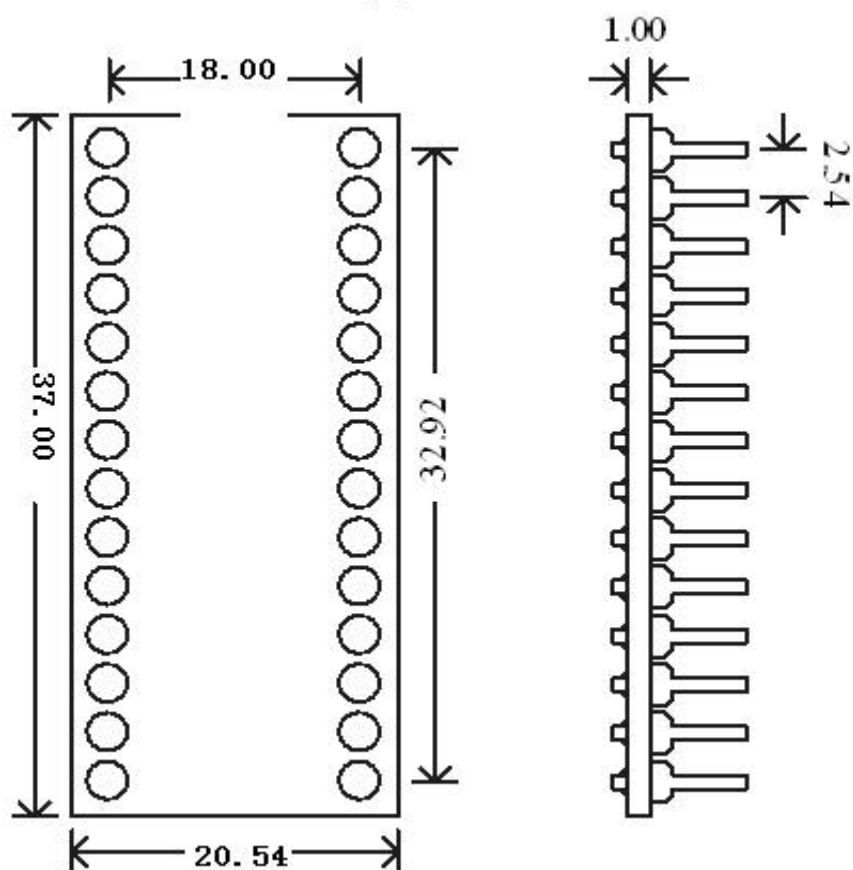
8.2.YC800M01-16P

单位: mm



8.3.YC800M02-28P

单位: mm



附录一：SPI-FLASH 容量与音频长度对照表

附表 1-1 YC800 模块 FLASH 容量与音频时间长度对换表：（单位：S）

容量 码率	4Mbits	8Mbits	16Mbits	32Mbits	64Mbits	
16Kbps	252	505	1011	2022	4045	
24Kbps	163	327	654	1309	2618	
32Kbps	113	226	453	906	1812	
64Kbps	59	119	239	477	955	
96Kbps	41	81	162	325	651	
128Kbps	31	61	123	246	493	
160Kbps	24	49	97	194	389	
192Kbps	20	40	81	161	323	
256Kbps	15	30	60	120	241	
320Kbps	11	23	47	95	191	

注：MP3 文件大小决定于码率，与采样率无关。语音播报建议使用 16Kbps~64Kbps，音乐播放建议使用 32Kbps~96Kbps。

9. 说明书版本历史记录

版本	日期	描述
V1.0	2015-03-27	原始版本
V1.1	2015-05-20	修改插播指令和组合播放指令
V1.2	2016-11-29	修改组合播放指令