

CX900 语音芯片使用资料

支持 FLASH



- CX900 使用 UART 串口更新语音内容和控制播放，搭配 WIFI，蓝牙，RS485 等实现远程更新语音。
- 采用硬解码的方式,保证系统的稳定性和音质。
- 具有强大的运算能力和外设，适合更多的产品应用。
- 支持高品质的 MP3、WAV 文件解码播放。



目录

1. 产品特点.....	3
1.1 功能.....	3
1.2 应用.....	3
2. 芯片使用说明.....	5
2.1 硬件参数.....	5
2.2 芯片管脚说明.....	6
3. 控制方式说明.....	6
3.1 按键接口.....	7
3.2 通讯格式.....	7
通信格式:	7
指定播放文件: 0x02.....	7
设置音量: 0x03.....	8
创建文件, 写文件信息: 0x08.....	8
写文件数据: 0x09.....	8
格式化存储空间: 0x10.....	9
操作流程:	9
4. 参考电路.....	10
4.1 串行接口.....	11
4.2 外接单声道功放.....	11
4.3 外接耳机电路.....	12
4.4 主控电路(向客服索取高清文件)	12
5. CX900-SOP16 封装图.....	12
6. 注意事项.....	13
7. 免责声明.....	14
7.1 开发预备知识.....	14
7.2 EMI 和 EMC.....	14
7.3 ESD 静电放点保护.....	14



1. 产品特点

1.1 功能

- 使用 UART 串口更新语音内容和控制播放，搭配 WIFI，蓝牙，RS485 等实现远程更新语音。
- 采用硬解码的方式,保证系统的稳定性和音质。
- 具有强大的运算能力和外设，适合更多的产品应用。
- 支持高品质的 MP3、WAV 文件解码播放。
- 支持不同采样率的语音文件；
- 支持串口控制模式；
- 指定曲目播放，
- 31 级音量可调；
- 24 位 DAC 输出，3.6-5.2V 电压；
- 内部采用 DSP 硬件解码，动态范围支持 90dB，信噪比支持 85dB；

1.2 应用

汽车（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；

医疗器械人声提示；

家电（电磁炉、电饭煲、微波炉）；

娱乐设备（游戏机、游乐机）；

学习模型（早教机、儿童有声读物）；

智能交通设备（收费站、停车场）；



通信设备（电话交换机、电话机）；

工业控制领域（电梯、工业设备）；



2. 芯片使用说明

2.1 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
UART 接口	标准串口, TTL 电平, 波特率230400
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%



2.2 芯片管脚说明

1	SPI-DATA	BUSY	16
2	SPI-CLK	UART-RX	15
3	SPI-CS	UART-TX	14
4	TEST	GND	13
5	NC	VCC	12
6	NC	3V3OUT	11
7	VCOM	AR	10
8	AGND	AL	9

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	Test	测试按键引脚	
5	NC	无连接	
6	NC	无连接	
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	串口发送
15	RX	UART_RX	串口接收
16	BUSY	忙信号输出	输出高电平

3. 控制方式说明



3.1 按键接口

测试接口

3.2 通讯格式

通信采用全双工串口串口通信，
波特率为 230400，数据位：8，停止位 1 位，检验位 N

通信格式：

命令码+数据长度+数据+校验码

命令码	描述
0x02	指定播放文件
0x03	设置音量
0x08	创建文件，写文件信息
0x09	写文件数据
0x10	格式化存储空间

返回码

返回码	描述
0x00	成功
0x01	接收数据长度与描述长度不一致
0x02	数据校验错误
0x03	该索引文件已存在
0x05	该数据帧与待传输数据帧不匹配
0x06	播放文件为空

指定播放文件：0x02

Byte0	Byte1	Byte2	Byte4
命令码	长度	文件编号	校验和



0x02	0x01	0~32	sum
------	------	------	-----

例：0x02 0x01 0x01 0x04 指定播放第一个曲目
0x02 0x01 0x02 0x05 指定播放第二个曲目

设置音量：0x03

Byte0	Byte1	Byte2	Byte4
命令码	长度	音量	校验和
0x03	0x01	0~30	sum

例：0x03 0x01 0x10 0x14 设置音量 15

创建文件，写文件信息：0x08

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3~Byte6	Byte7~Byte10	Byte11~Byte20	Byte23
命令码	长度	文件编号	文件长度	保留	文件名	校验和
0x08	0x15	0~32	(小端模式)	0x00	(ASCII 码)	sum

文件编号：0~32，需要支持更多文件，请联系业务员

文件长度：单位 Byte，小端模式，低字节在前，

例：0x1234567 Byte3~Byte7 为：0x67 0x45 0x23 0x01

写文件数据：0x09

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3~Byte514	Byte515
命令码	长度	数据编号	数据	校验和
0x09	0xff	0~0xff	(Data)	sum

长度：固定为 0xff，每次传输 512Byte

数据编号：必须从 0 开始，按顺序开始发送，在传输过程中出现错误，需重新发送该帧，使用 0xff 表示最后一帧，单个文件最大支持 512*256 = 131kByte。

数据：固定 512Byte 数据，不足以 0 填充。

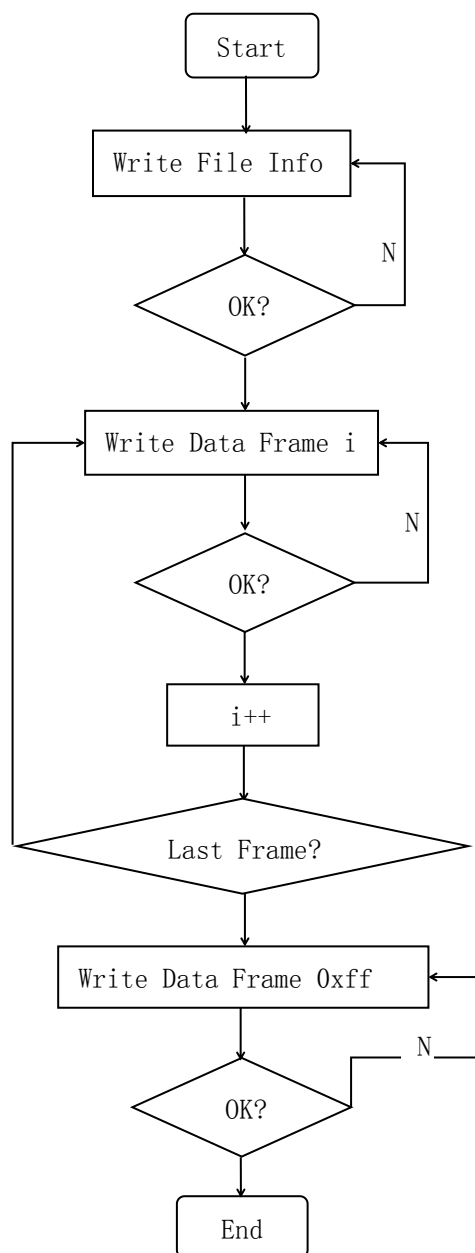


格式化存储空间：0x10

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3
命令码	长度	功能码	校验和
0x10	0x01	0x01	0x04

不支持删除单个文件操作，更新文件需要格式化空间。

操作流程图：

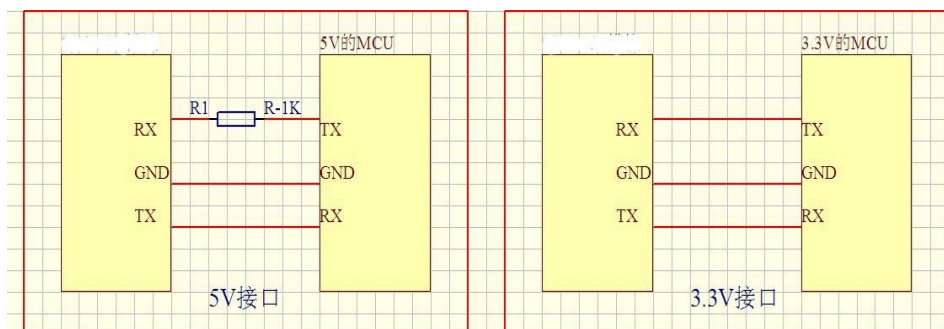


4. 参考电路

针对芯片的应用，我们提供了详细的设计参考，让您可以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 230400；
外部单声道功放参考电路。

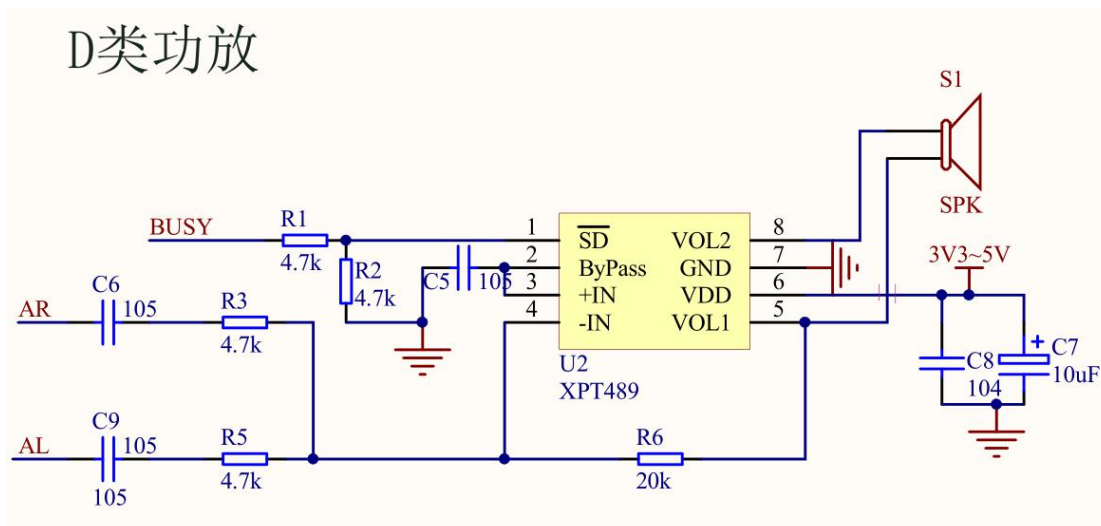


4.1 串行接口



- 1、我方做为从机处理，上电默认等待状态，由主机发起通信,需双方联机后才可通信。
- 2、从机也可以主动发起数据传输，但通常只限于在状态发生变化时发送相关状态。
- 3、通信忙时从机会返回忙指令，通信错误时会返回错误指令。
- 4、串口是 3.3V 的 TTL 电平，如果主机系统是 5V 电平请在中间串 1K 电阻。
- 5、协议中所有数据都是表示十六进制数据。

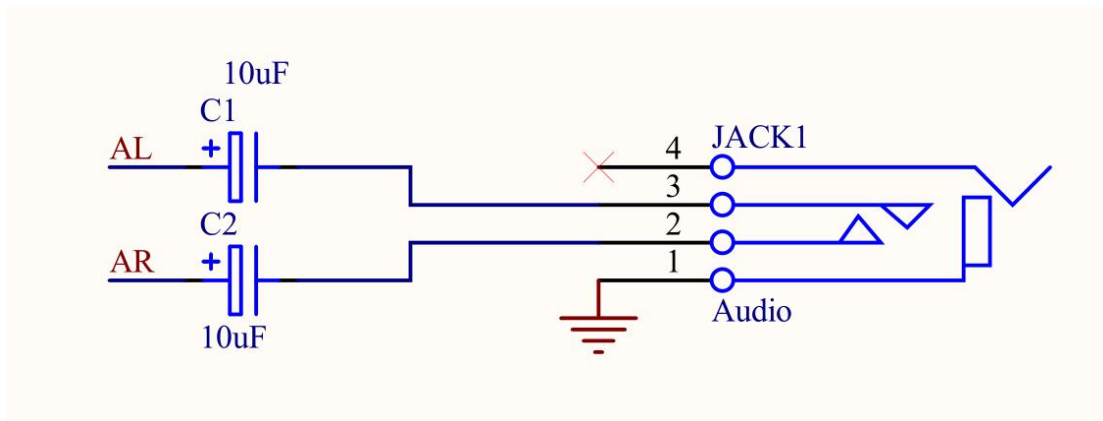
4.2 外接单声道功放



采用xpt4890，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。

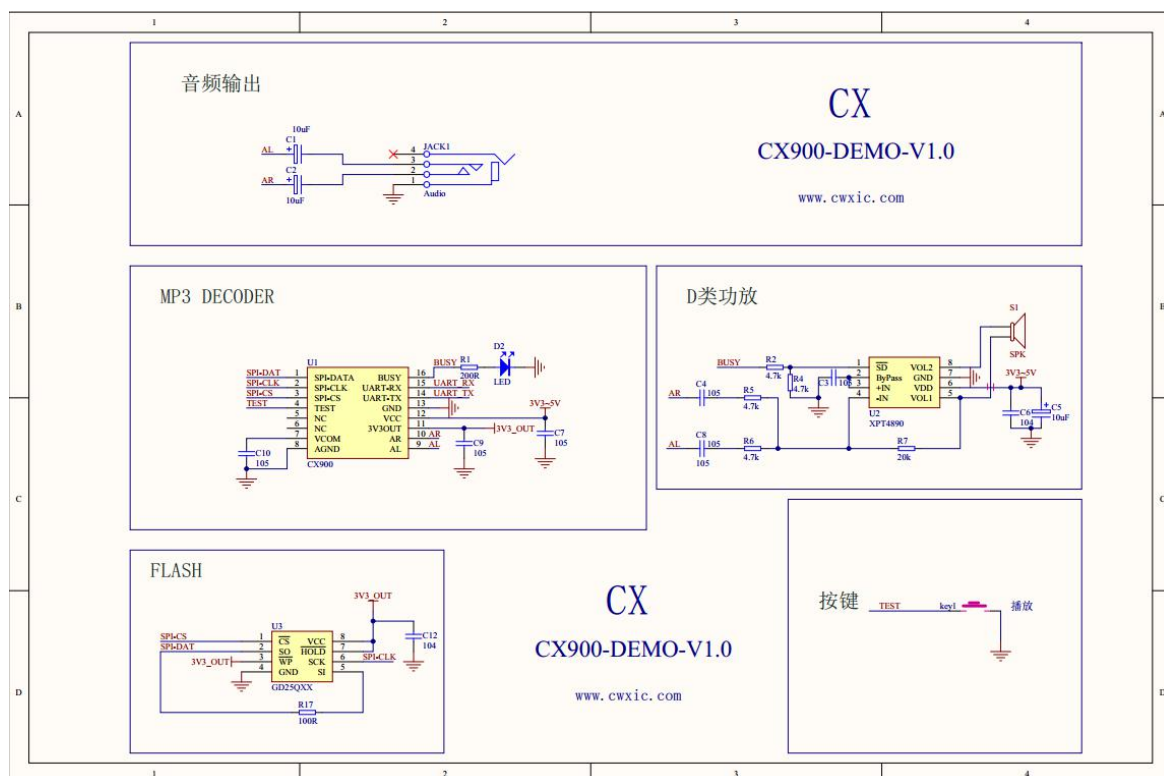


4.3 外接耳机电路



这里R4 和R5 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; R2 和R3 预留电阻给大功率设计用。

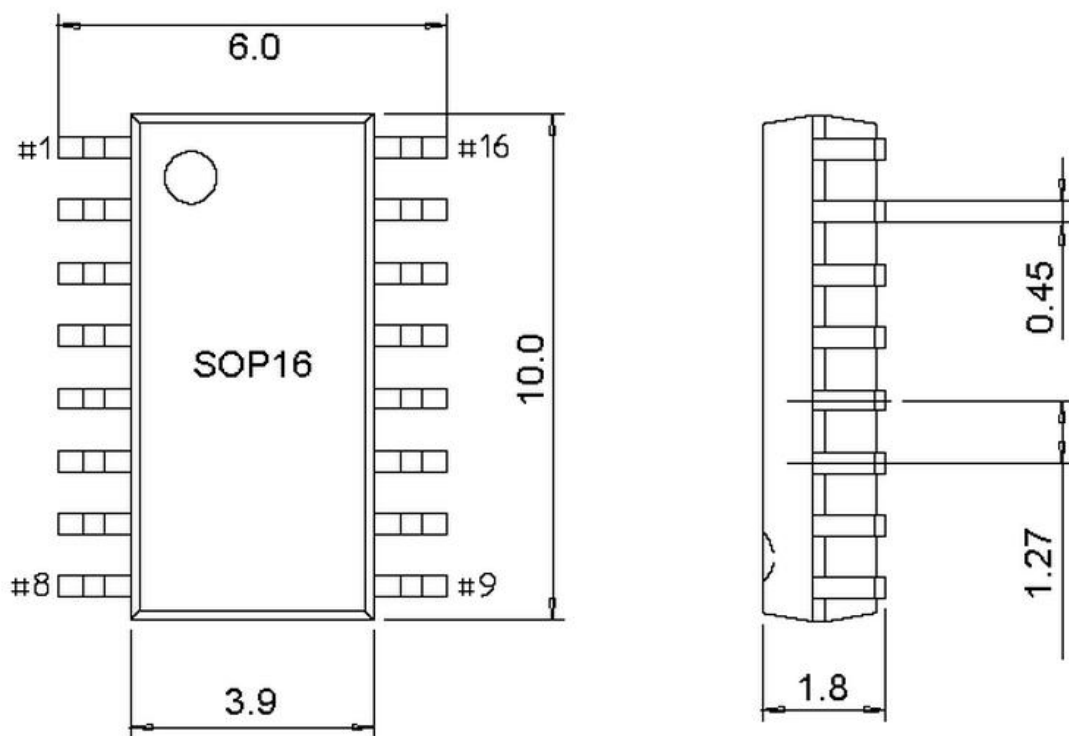
4.4 主控电路（向客服索取高清文件）





5. CX900-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	-	$0.3 \cdot V_{DD}$	V	$V_{DD}=3.3$ V
V_{IH}	High-Level Input Voltage	$0.7V_{DD}$	-	$V_{DD}+0.3$	V	$V_{DD}=3.3$ V
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	$V_{DD}=3.3$ V
V_{OH}	High-Level Output Voltage	2.7	-	-	V	$V_{DD}=3.3$ V



- 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

CX 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

CX 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。CX 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。

CX 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 CX 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 ESD 静电放点保护

CX 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，安装 QY 系列产品为确保安全请先将积累在身体上的静电释放，例如佩戴可靠接地的静电环，触摸接入大地的自来水管等。