

R431 语音识别芯片使用资料



语音大脑平台 **CXR431** 是创唯芯电子推出的一款语音识别软硬件一体解决方案，具有 低成本、高可靠性、通用性强的特点。在语音技术上实现了高可靠的唤醒识别率、更 远距离的唤醒、更低误唤醒率、更丰富的语音控制指令条数、更强的抗噪音能力、更 快的响应识别时间，免联网的纯离线识别。



目录

一、语音大脑平台 CXR431 介绍.....	3
1.1 平台简介.....	3
1.2 平台功能.....	3
1.3 技术指标.....	4
二、语音大脑 CXR431 核心板硬件介绍.....	4
2.1 硬件规格.....	4
2.2 主控电路.....	5
2.3 麦克风电路.....	6
2.4 功放电路.....	6
三、软件通信.....	6
3.1 串口设置.....	6
3.2 语音模块发送给 MCU.....	7
3.3 MCU 发送给语音模块.....	8
四、电气参数.....	9
免责声明.....	10
开发预备知识.....	10
EMI 和 EMC.....	10
ESD 静电放点保护.....	10



一、语音大脑平台 CXR431 介绍

1.1 平台简介

语音大脑平台 CXR431 是创唯芯电子推出的一款语音识别软硬件一体解决方案，具有 低成本、高可靠性、通用性强的特点。在语音技术上实现了高可靠的唤醒识别率、更 远距离的唤醒、更低误唤醒率、更丰富的语音控制指令条数、更强的抗噪音能力、更 快的响应识别时间，免联网的纯离线识别。

CXR431 平台采用了高性能 32 位音频处理器，软件采用了创唯芯第五代的语音识别算 法、降噪算法、麦克阵列等前端处理算法，能够为智能设备提供远场环境下语音控制、 语音交互能力，使硬件能听懂用户的说话内容、语音指令来完成设备控制操作等功能， 并通过语音播报，完成与操作人员的全语音交互，带来简单快捷的使用体验。

1.2 平台功能

CXR431 平台采用高灵敏度模拟麦克风录音，利用稳态、动态噪音过滤算法，动态调 整录音音量，录音降噪后通过语音增强，将高信噪比的语料数据送到识别引擎去做识 别，保证了不同距离识别的高精度和抗噪能力，适合远距离或嘈杂环境下真实复杂 场景下的语音识别、语音控制。

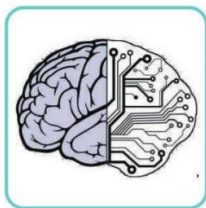
1.3 核心技术 语音识别（ASR）、语音降噪算法。

1) 语音识别（ASR）采用创唯芯第五代本地语音识别引擎进行处理。识别引擎采用最新 的神经网络（T DNN）算法，具有识别精准，误判率低等优势，最适合做语音控制类应 用。

2) 语音降噪算法：过滤掉稳态噪声、对动态噪声也有很好的抑制作用。



平台特征：



基于最新的TDNN深度神经网络算法，支持离线语音识别



远场识别,远距离拾音, 识别距离5米以上



识别率高达98%



误判率极, 低周围有人说话, 不会引起误触发、误操作



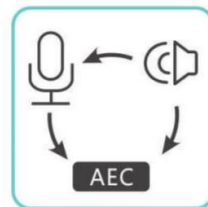
语音增强, 人声增强, 过滤掉背景稳态噪音(电机噪音)和部分动态噪音。



支持中文识别、英文识别



识别不同区域不同口音的普通话



消除设备播放的声音, 实现播放时可语音识别, 全双工交互。

1.3 技术指标

- 识别距离可调：支持 5 米识别距离
- 背景噪声抑制：稳态、动态噪音，环境噪声抑制>20dB
- 本地语音识别(基于最新的 TDNN 深度神经网络识别算法)，支持纯离线识别
- 综合识别率可达 98%以上
- 识别时间小于 100 ms
- 误判率极低

二、语音大脑 CXR431 核心板硬件介绍

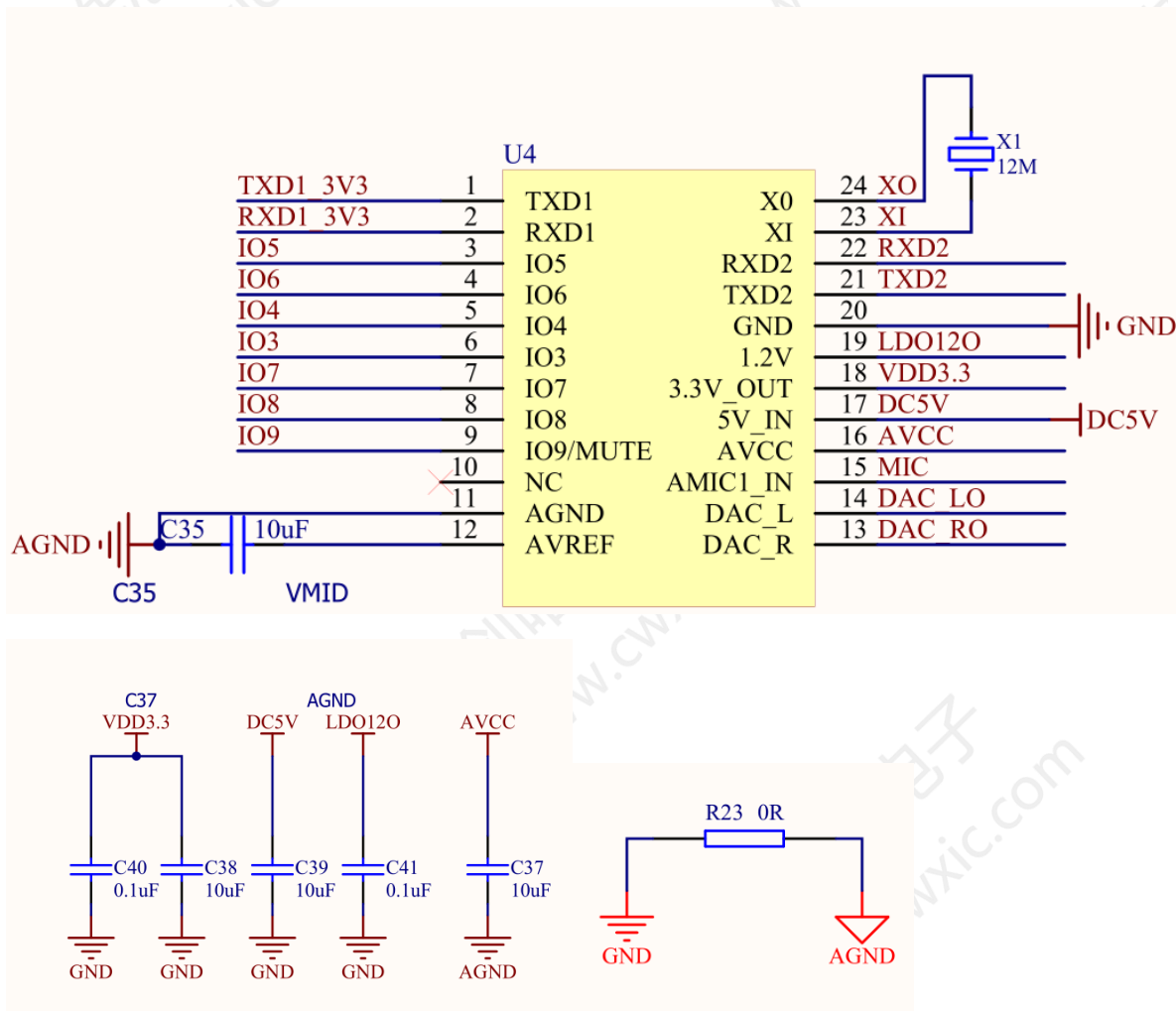
2.1 硬件规格

- CPU：高性能 32 位处理器，支持 AI 数学函数加速。
- 通信 UART 接口：与上位机串口通讯。
- AMIC 接口：支持两路 AMIC 输入，可以做双麦输入。
- LineIn 接口：支持一路回声输入通道。
- 喇叭接口：额定功率 3W，驱动不大于 3W 的喇叭。



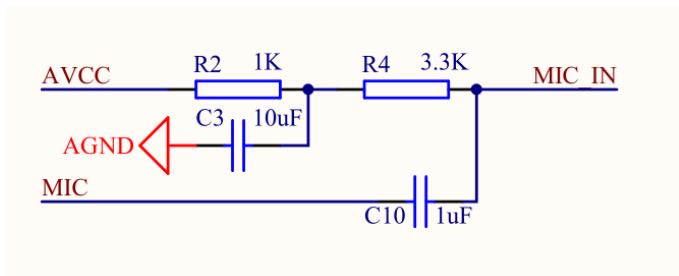
- USB 口：用于更新固件。
- GPIO 口：用于 GPIO、PWM、IIC 通信，比如接 LED 驱动芯片、按键等。
- 系统电源：支持 3.3V~5V 宽电压供电。

2.2 主控电路

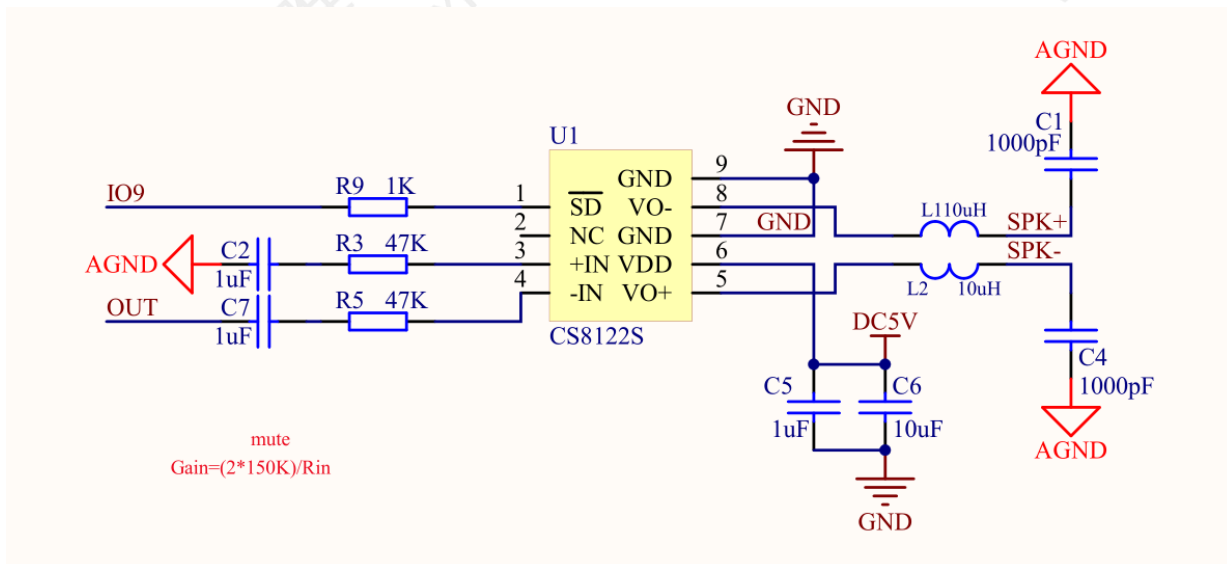




2.3 麦克风电路



2.4 功放电路



三、软件通信

3.1 串口设置

通信协议
1、物理参数
通讯接口：UART 3.3V TX2, RX2
波特率：9600
数据位数：8 位



停止位：1 位
奇偶校验：无校验
2、通讯协议格式
长度：D2..D5 的和 类别：01：模块发送给 MCU 02：MCU 发送给模块 校验：D1..D5 的和

3.2 语音模块发送给 MCU

上电									
序号		串口码							
		帧头	长度	类别	功能/命令	数值/状态	备用	校验码	帧尾
		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
00	上电	FE	04	01	FF	FF	00	03	EF

识别唤醒词 功能码 00									
序号		串口码							
		帧头	长度	类别	功能/命令	数值/状态	备用	校验码	帧尾
		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
00	识别唤醒词	FE	04	01	00	唤醒词序号	校验	Sum	EF

注：支持多个唤醒词

识别唤醒词 功能码 00									
序号		串口码							
		帧头	长度	类别	功能/命令	数值/状态	备用	校验码	帧尾
		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
00	识别唤醒词	FE	04	01	00	唤醒	校验	Sum	EF



						词序 号			
--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--

识别词条 功能码 01									
序号		串口码							
		帧头	长度	类别	功能 /命令	数值/ 状态	备用	校验码	帧尾
		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
00	识别词条	FE	04	01	01	词条 序号	校验	Sum	EF

3.3 MCU 发送给语音模块

接收播放 功能码 00									
		帧头	长度	类别	功能 /命令	数值/ 状态	备用	校验码	帧尾
		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
		播放 语音	播放 语音	播放 语音	播放 语音	播放 语音	播放语 音	播放语音	播放 语音



四、电气参数

参数		条件	最小值	典型值	最大值	单位
存储温度范围		—	−50	正常温度	85	℃
工作温度		—	−40	正常温度	85	℃
工作湿度		—	20%		85%	
最大焊接温度		IPC/JEDEC JST0-020	—	—	260	℃
工作电压		—	3.3	5	5.3	V
工作电流			60	60	300	mA
I/O	IOH 最小输出高电平时的输出电流（GPIO）	4mA 驱动	9.7	18.8	31	mA
		8mA 驱动	14	27.2	44.9	
	IOL 最大输出低电平时低电平输出电流（GPIO）	4mA 驱动	6.5	10.5	14.5	
		8mA 驱动	9.8	15.6	21.6	
静电释放量（人体模型）		TAMB=25C	—	—	2	KV
静电释放量（机器模型）		TAMB=25C	—	—	0.5	KV



免责声明

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。

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。

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。



佛山创唯芯电子科技有限公司是一家专注于语音科技研究的高新技术企业。从事语音产品开发、设计、生产与销售。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。目前主要从事各种语音识别芯片 IC、语音模块、语音播放板、语音提示器、MP3 方案开发、人体感应提示器等。应用于家用电器、汽车电子、医疗设备、暗防门禁、智能家居、工业产品、玩具等。公司拥有一支专注于开发的技术团队、优质服务、诚实有信的商业原则，赢取广大客户及社会的支持与信任！

业务热线:

181 2879 4032 (微信同步) QQ: 2061 2748 06

181 2713 1326 (微信同步) QQ: 2555 787 67

售后热线:

181 2875 4032 (微信同步) QQ: 3255 1161 06

前台热线:

0757 - 8270 8689

地址: 佛山市禅城区城门头西路 1 号环球国际广场 1308