

CX830 语音芯片使用资料

支持 TF 卡



CX830 采用硬解码的方式,保证系统的稳定性和音质。能够自由更换语音内容和控制方式,使用方便。通过简单的串口指令即可完成指定音乐的播放,多种播放路径。由于成本较低,使用方便灵活,储存的声音内容更长,该芯片在市场上得到广泛的应用。



目录

目录

| | |
|---------------------------|----|
| 1. 产品特点..... | 3 |
| 1.1 功能..... | 3 |
| 1.2 应用..... | 3 |
| 2. 芯片使用框图..... | 5 |
| 2.1 硬件参数..... | 5 |
| 2.2 SPI-flash 更换语音内容..... | 6 |
| 2.3 芯片管脚说明..... | 6 |
| 3. 控制方式说明..... | 7 |
| 3.1 按键控制..... | 7 |
| 3.2 串口通讯..... | 7 |
| 通信格式: | 7 |
| 4. 参考电路..... | 8 |
| 4.1 串行接口..... | 9 |
| 4.2 外接单声道功放..... | 10 |
| 4.3 外接耳机电路..... | 10 |
| 5. CX830-SOP16 封装图..... | 12 |
| 6. 注意事项..... | 12 |
| 7. 免责声明..... | 13 |
| 7.1 开发预备知识..... | 13 |
| 7.2 EMI 和 EMC..... | 14 |
| 7.3 ESD 静电放电点保护..... | 14 |



1. 产品特点

1.1 功能

- 1、支持不同采样率的语音文件；
- 2、支持 USB 线下更换语音内容；
- 3、最大支持 32G 的 TF 卡，最大支持 32G 的 U 盘；
- 4、支持串口控制模式、AD 按键控制模式；
- 5、支持插播功能，插播过程暂停正在播放的背景音乐。
- 6、支持指定盘符播放，指定曲目播放，指定路径播放(支持中英文)，
- 7、支持组合播放与结束组合播放。
- 8、31 级音量可调，5 种 EQ 可调；
- 9、支持文件夹切换，支持播放设备切换；
- 10、24 位 DAC 输出，3.6-5.2V 电压；
- 11、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）；



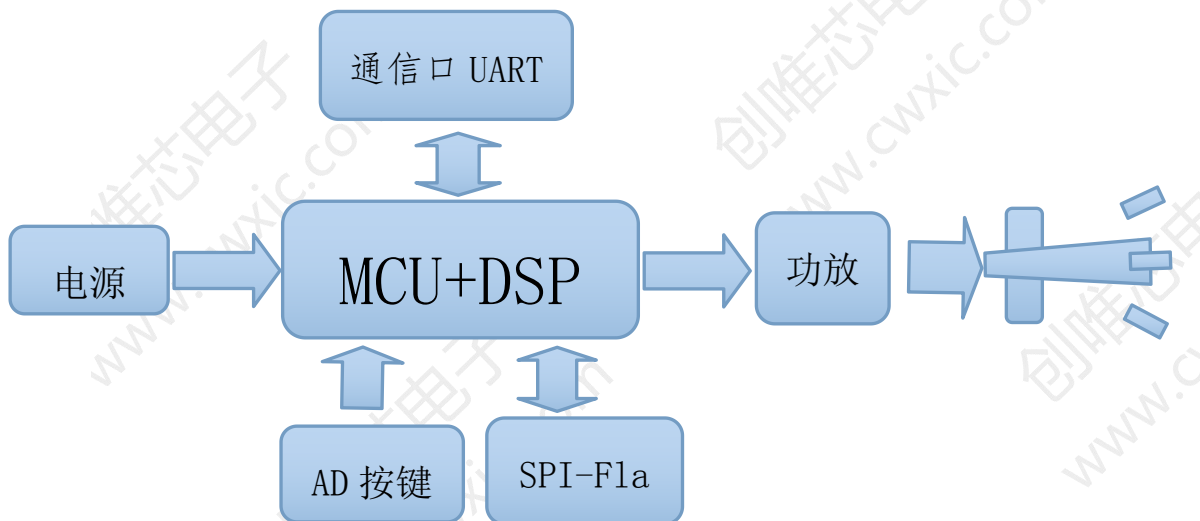
通信设备（电话交换机、电话机）；

工业控制领域（电梯、工业设备）；

高级玩具。



2. 芯片使用框图



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 aDSP，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。

2.1 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 |
| | 3、支持 Normal、Jazz、Classic、Pop、Rock 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% |

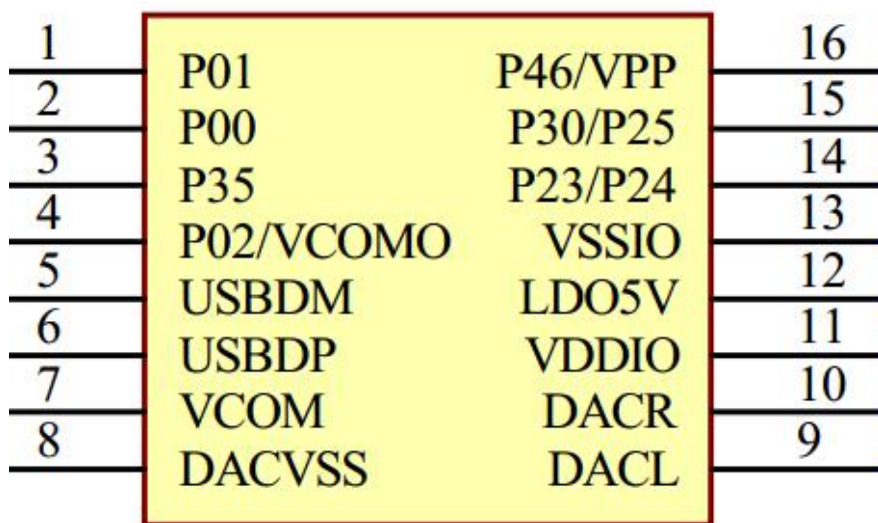


2.2 SPI-flash 更换语音内容

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,省去了诸如 WT588D 之类的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。

使用模拟 U 盘更新一样,跟 U 盘一样方便使用

2.3 芯片管脚说明



| 引脚序号 | 引脚名称 | 功能描述 | 备注 |
|------|--------|----------|--------------------|
| 1 | SD-DAT | SD 卡数据脚 | |
| 2 | SD-CMD | SD 卡命令脚 | |
| 3 | SD-CLK | SD 卡时钟选脚 | |
| 4 | ADKEY | AD 按键引脚 | 接22K 上拉（不可浮空） |
| 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 | 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 按键控制

芯片我们采用的是 AD 按键的方式，取代了传统了矩阵键盘的接法，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，我们芯片默认配置 2 个 AD 口，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”。

(1)、参考按键阻值

| 电阻 | 短按 | 长按 | 一直按着 |
|------|-------|----|------|
| 22K | 上拉 | | |
| 220K | 下一曲 | | 音量加 |
| 100K | 上一曲 | | 音量减 |
| 51K | 音效 | | |
| 33K | 循环模式 | | |
| 24K | 设备切换 | | |
| 15K | 音量加 | | |
| 9K1 | 音量减 | | |
| 6K2 | 下一曲 | | |
| 3K | 上一曲 | | |
| 0R | 播放/暂停 | 停止 | |

3.2 串口通讯

通信采用全双工串口通信，
波特率为 9600，数据位：8，停止位 1 位，检验位 N

通信格式：

使用 AT 指令，请参考《AT 指令集》指令测试、编程。



基础 AT 指令

基础 AT 指令

| 命令 | 描述 |
|---------|----------|
| AT | 测试 AT 启动 |
| AT+HELP | 查看支持指令列表 |
| AT+VER | 查看版本信息 |

播放功能 AT 指令

播放功能 AT 指令

| 命令 | 描述 |
|---------|-------------|
| AT+CTRL | 常规 MP3 控制命令 |
| AT+PLY | 指定文件播放 |
| AT+DEV | 设备切换 |
| AT+VOL | 音量控制 |
| AT+CYC | 循环模式控制 |
| AT+EQ | EQ 音效控制 |
| AT+CERR | 查询最后一次错误代码 |
| AT+MSG | 消息返回开关 |
| AT+IPLY | 指定文件插播 |

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

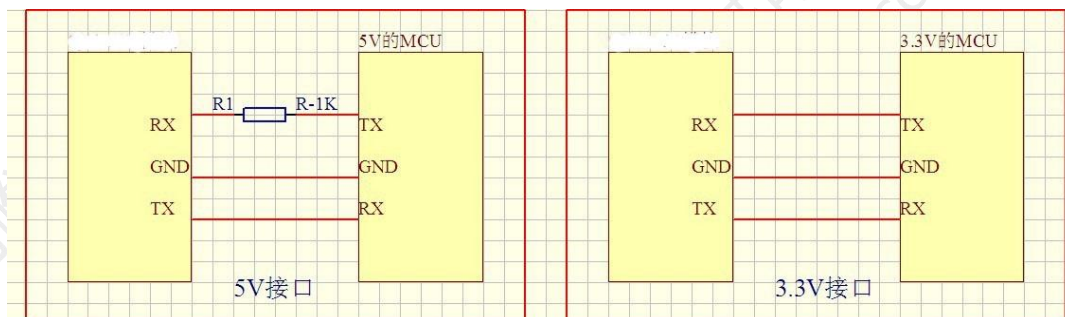
串行通信接口，波特率默认 9600，可以根据客户的要求修改

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



- 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。

协议约定：

曲目播放时会发送当前曲目序号，这里的序号为全盘统一编号的序号，本协议如无特殊说明都是批全盘统一编号的序号；

符拨出时只会发送盘符拨出指令，不做换盘符处理，等待操作指令；

议中所有数据都表示 HEX；

M 表示之前所有字节之和低 8 位；

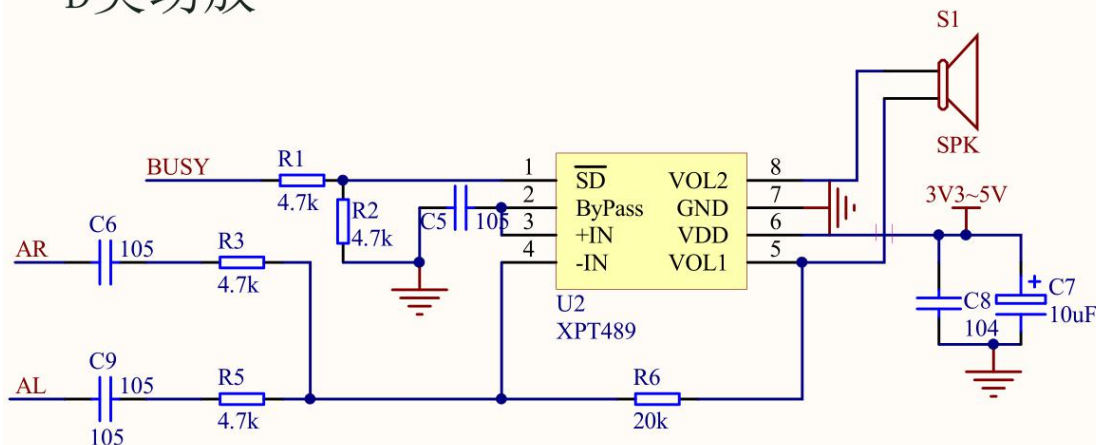
议中指的文件都是指可以播放的文件数，不包括非播放文件；

式切换过去都处理停止播放状态，要发送播放命令才会播放，上电默认为停止状态。



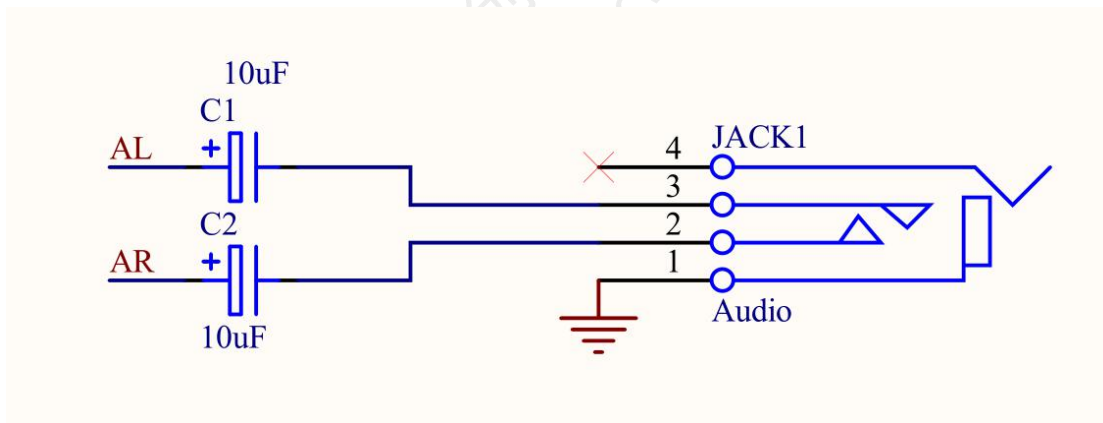
4.2 外接单声道功放

D类功放



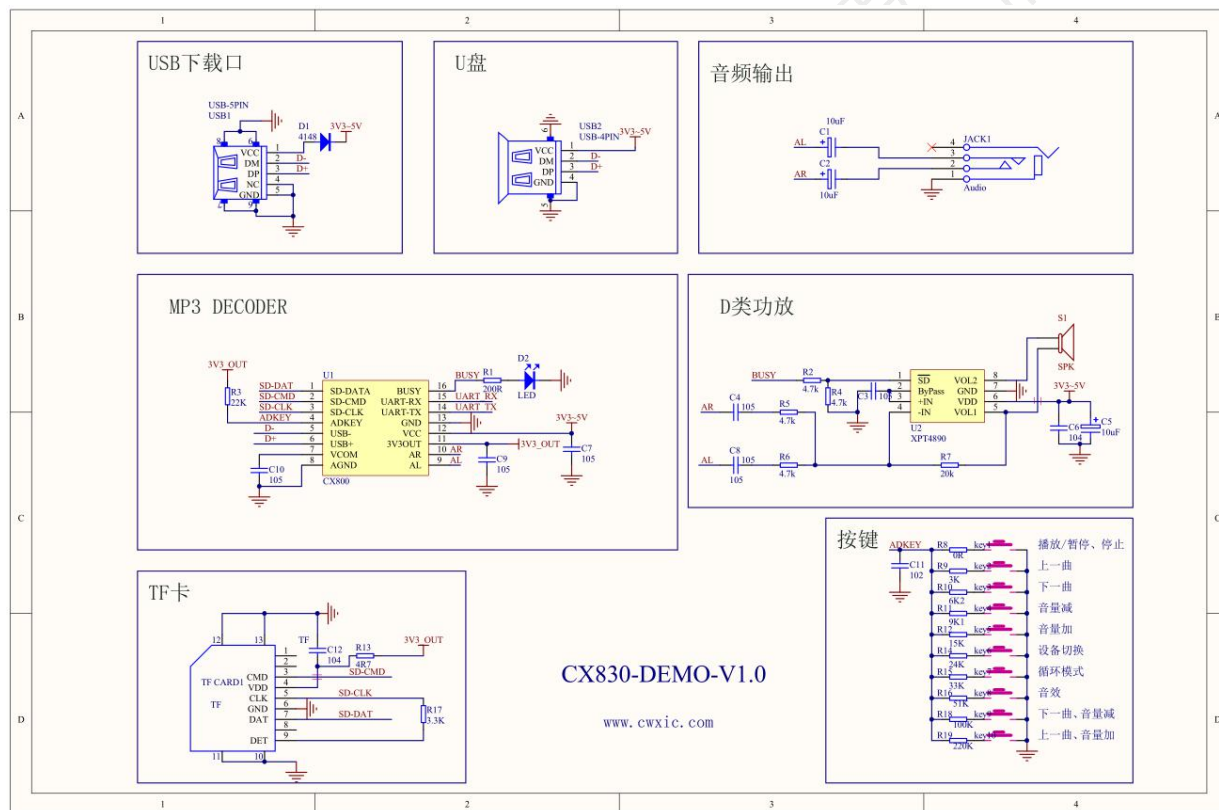
采用xpt4890，具体参数请参考IC的datasheet。应用于一般场合足以，如果追求更高的音质，请客户自行寻找合适的功放。

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 预留电阻给大功放设计用。

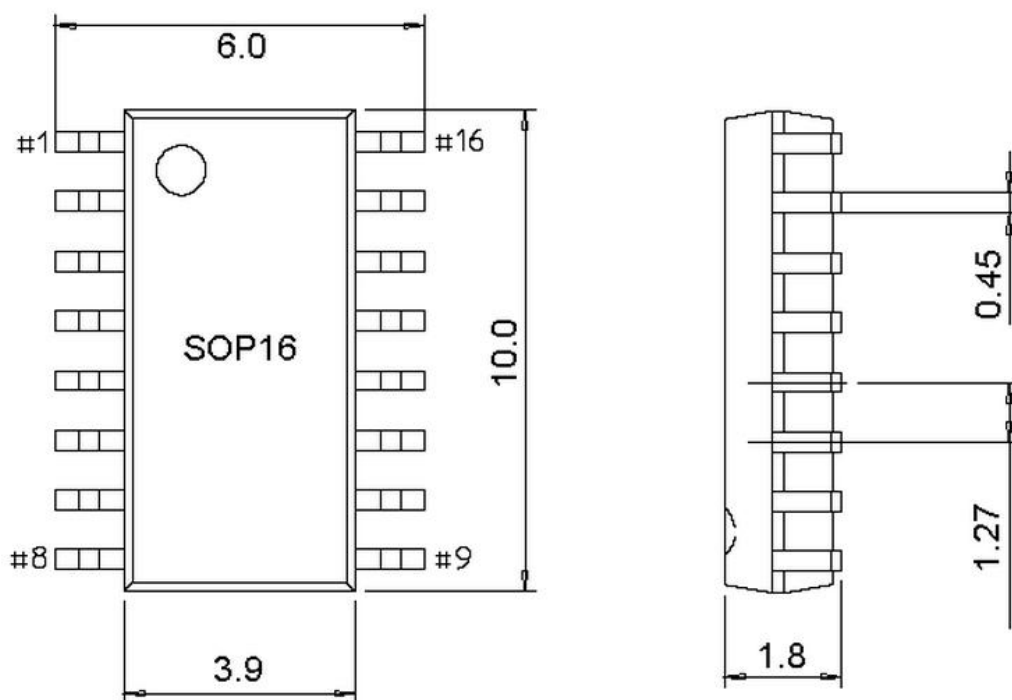
4.4 主控电路（向客服索取高清文件）





5. CX830-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 |
| VIL | Low-Level Input Voltage | -0.3 | - | 0.3*VDD | V | VDD=3.3V |
| VIH | High-Level Input Voltage | 0.7VDD | - | VDD+0.3 | V | VDD=3.3V |
| IO 输出特性 | | | | | | |
| 符号 | 参数 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 测试条件 |
| VOL | Low-Level Output Voltage | - | - | 0.33 | V | VDD=3.3V |



| | | | | | | |
|-----|---------------------------|-----|---|---|---|----------|
| VOH | High-Level Output Voltage | 2.7 | - | - | V | VDD=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。

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。



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！