

CX802 语音芯片使用资料



CX802 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,省去了传统语音芯片需要安装上位机更换语音的麻烦。通过简单的串行指令即可完成指定音乐的播放,多种播放路径,使用 **flash** 或者 **USB** 作为存储,使用串口控制方式,使用灵活方便,稳定出色,该芯片在市场上得到广泛的应用。

目录

一、 产品概述	3
二、 产品特点	3
1. 功能	3
2. 应用	3
三、 使用说明	4
1. 极限参数	4
2. 电气特性	4
3. 软件参数	5
4. 芯片管脚说明	5
四、 控制方式	6
1. 命令说明	7
2. 关键词说明	7
3. 基础控制命令	8
4. 返回命令	10
5. 高级命令	12
6. 扩展命令	16
五、 程序范例（c 语言）	17
六、 音频下载	18
七、 版本信息	20
八、 免责声明	20
1. 开发预备知识	20
2. EMI 和 EMC	20
3. ESD 静电放点保护	20

一、产品概述

CX802 是本司自主研发的一款智能语音芯片，集成 I/O 分段触发，UART 串口控制，标准 MP3 等工作模式；芯片内部集成耳机功放，可直接驱动耳机，其它场合用户自行选取功放；支持 MP3, WAV 解码格式，通过简单的串行指令即可完成指定音乐的播放，多种播放路径。该芯片可以通过配置文件适配各种应用场合，可使用 flash, USB 作为存储，可使用串口，I/O 口等控制方式，使用灵活方便，稳定出色，该芯片在市场上得到广泛的应用。

二、产品特点

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、可使用 flash, USB 作为存储；
- 4、UART 串口控制语音播报功能，可控制播放，暂停，选曲，音量加减等功能，最大曲 65535 首曲目；
- 5、支持 I/O 触发播放功能（3 个 I/O）；
- 6、用户可自行配置工作模式，研发时更方便，缩短研发周期，批量厂家提供免费烧录服务；
- 7、支持组合播放；
- 8、31 级音量可调；
- 9、支持 MP3、WAV 解码格式；
- 10、24 位 DAC 输出；
- 11、内部采用 DSP 硬件解码，动态范围支持 90dB，信噪比支持 85dB；

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。

三、使用说明

1. 极限参数

标识	范围值	单位
VIN~GND 电源电压	-100~+5	V
Vio 输入输出电压	GND-0.3< Vin <3.3+0.3	V
Top 工作温度	-40 ~ +70	°C
Tst 存储温度	-40 ~ +85	°C

2. 电气特性

标识	参量			最小值	典型值	最大值	单位	条件
VDD	工作电压			2.8	3.3	5	V	
					5			
Isb	待机 电流	VIN=5V			3		uA	
		VIN=3.3V			3		uA	

Iop	供电 电流	工作 电流	VDD=5V		7		mA	
			VDD=3.3V		6		mA	
Iih	输 入 电 流 内 部 上拉	上拉 (10Ko hms)	3V3		-4		Au	Vil=0V
Ioh	输出驱动电流		5V		25		mA	
Iol	输入倒灌电流		5V		25		mA	
Pau	音频输出功率		5V		0.1		W	Load=4 ohms
Fosc	Oscillation Frequency		-	1	218	400	MHz	
SNR	信噪比			90	92	95	dB	
Vdac	音频最大幅值					VDD	V	

3. 软件参数

名称	功能
音频格式	支持采样率 8~48KHz，比特率 8~128Kbps 的 MP3 音频文件。(FLASH 支持) 支持采样率 8~48KHz，比特率 8~320Kbps 的 MP3 音频文件。（TF 卡和 U 盘支持） 支持采样率 8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48KHz 的 WAV 音频文件。
存储器容量	支持 8Mbit~256Mbit SPI-FLASH 最大支持 32GB U 盘，32GB TF 卡
USB 接口	全速 2.0
文件系统	FAT12, FAT16, FAT32 (不支持 NTFS)

4. 芯片管脚说明

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

引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
6	SPI_DO	SPI 数据脚	连接 FLASH
7	SPI_CLK	SPI 时钟脚	
8	SPI_CS	SPI 片选脚	
11	TEST	测试引脚	下一曲播放（测试）
9	USB-	USB 接口	连接 U 盘或电脑
10	USB+		
16	VCOM	退耦	
15	AGND	音频地	
14	AL	左声道	驱动耳机、功放
13	AR	右声道	
5	3V3OUT	3V3输出	外围电路供电
4	VCC	电源输入	2.8~5.2V
3	GND	地	
2	UART-TX	UART 发送	UART 串口，TTL 电平，高电平3.3V
1	UART-RX	UART 接收	
12	BUSY	忙信号输出	播放输出高电平

四、控制方式

1. 命令说明

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

1.1. 通信格式

传输固定长度为 3 个字节，分别是 0xFE（起始码）， CMD(命令码)， DATA（数据）

Byte1	Byte2	Byte3
起始码	命令码	数据
0xFE	CMD	DATA

在远程通信中，通信数据可能受外界影响变得不可靠，一般需要加上校验码，使用 CMD(0x16 命令)

打开通信校验，传输固定长度为 4 个字节，分别是 0xFE（起始码）， CMD(命令码)， DATA（数据）， SUM(校验码),校验码为 CMD+DATA 的和。

例如:

播放命令： 0xFE 0x11 0x01

打开校验发码为： 0xFE 0x11 0x01 0x12

Byte1	Byte2	Byte3	Byte4
起始码	命令码	数据	校验
0xFE	CMD	DATA	SUM

注意:

串口使用**循环缓冲区**保存接收，大小为 512Byte，也就是缓冲 170 个命令，当缓冲区满后缓冲区会刷新（正常使用下不可能出现几十个待处理命令）。主机发送控制命令不需要等待，可以连续发送。

2. 关键词说明

1). 文件名称序号

说明：文件名按 3 位数字形式命名，“001-xxxx. mp3”，“002-xxxx. mp3”，“003-xxxx. mp3”

例：文件名为“001-欢迎. mp3”，名称序号为 1。

2). 文件索引

说明：按物理扫描顺序（下载顺序）编号，第一个下载的文件索引为 1。

下载方法： 建议文件名按 3 位数字形式命名，“001-xxxx. mp3”，“002-xxxx. mp3”，“003-xxxx. mp3”，全选文件，对着第一个文件右击，复制，粘贴到存储盘符中，那么下载顺序就跟文件名顺序一一对应，详细参照<附录 1. 音频文件排序>。

3). 插播

说明：打断正在播放的曲目，播放放新曲目，播放完成后返回原来播放。插播不受循环模式影响，播放结束后返回。

例：当前播放背景音乐 30 秒处，插入播放提示音，提示音播放完后返回背景 30 秒处。

4) . 队列播放

说明：发出队列播放命令不会打断当前播放，按发送的顺序逐个播放。

例： 存储器中有音频“零”...“十”，应用中需要报出数字“三十二”，可使用队列播放命令发“三”，“十”，“二”。

5) . 无缝衔接

循环播放曲目，一般方式是播放结束后重新打开文件重新播放同一文件，出现大约 10~50ms 停顿，播放环境音时出现卡顿。通过虚拟文件技术实现完全连贯循环的背景音播放。

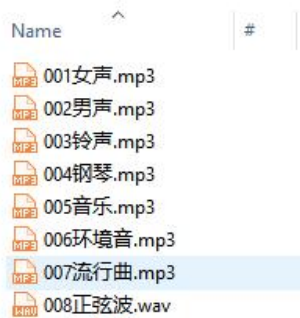
6) . 循环模式

循环模式指的是曲目播放的循环方式，音乐播放应用中常用全部循环，播放结束后会自动播放下一曲，全部播放完后回到第一曲播放。在语音音效播报应用中常用单曲停止（上电默认），每次只播放一个曲目，播放完成后停止。在此模式下，扩展了队列播放和指定曲目循环播放命令。指定曲目循环播放和循环模式中单曲循环不同，循环模式设置为单曲循环后，无论播放什么曲目结束后重复播放该曲目；指定曲目循环播放是虚拟一个无尽循环的文件播放不会结束（无缝衔接），只针对指定播放文件有效，其他曲目依旧是播放结束后停止。

3. 基础控制命令

基础命令可以实现指定文件播放，设置播放设备，音量等常用功能。

默认播放文件需要按 001xxxx. MP3 形式存放到播放设备的根目录中，如下图所示，指定播放命令利用文件名的序号进行寻址。



CMD	FUN	DATA	说明
0x42	指定播放	0~255	常规播放命令
0x43	指定循环播放 (无缝衔接)	0~255	用于背景音乐播放， 音乐首尾无卡顿
0x44	覆盖播放	0~255	用于按键音，提示音 等场合，该播放模式

			可以覆盖前面的播放命令，避免大量播放命令在队列中
0x11	MP3 通用功能	0: 播放/暂停 1: 播放 2: 暂停 3: 停止 4: 下一曲 5: 上一曲 6: 音量加 7: 音量减 8: 下一个循环模式 10: 下一个音效模式 12: 下一个设备 14: 激活当前设备 15: 快进 3 秒 16: 快退 3 秒	
0x12	设置音量	0~30 (上电默认 25)	
0x13	设备选择	0: U 盘 1: Res 2: FLASH(上电默认)	
0x14	设置循环模式	0:全部循环 1:单曲循环 2:文件夹循环 3:随机播放 4:单曲停止(上电默认) 5:顺序播放	
0x16	EQ 音效	0:普通(上电默认) 1:流行 2:摇滚 3:爵士 4:低音 5:古典	
0x17	休眠（串口接收数据自动唤醒）	秒（0 代表立即休眠，播放器空闲后，倒数指定秒数后进入休眠，有事务处理会重置倒数计数器）	进入休眠后，芯片功耗降至 1uA，唤醒后恢复当前音量，播放曲目，设备等（播放寄存器包含的信息），其他参数需要重新设置。
0x20	读取寄存器	0:读在线设备 1:读播放状态 2:读当前索引 L 3:读当前索引 H	寄存器详细说明参照表

		4:读当前音量 5:读当前 EQ 6:读当前设备 7:读当前循环模式 8:读播放模式（普通播放/无缝循环播放） 9:读文件总数 L 10:读文件总数 H 13:读当前激活设备 32:读错误信息	
0x30	打开数据校验和	0x81	
0x30	关闭数据校验和	0x82	上电默认关闭
0x30	打开自动返回	0x83	上电默认打开
0x30	关闭自动返回	0x84	
0x2F	功放启动延时	0~255（单位 2 毫秒，默认 0）	功放一般打开需要 100ms~200ms，设置延时可以在功放打开时延时等待功放启动后播放语音，避免语音前部分播放不全现象。

4. 返回命令

CMD	FUN	说明
0xC0	设备在线	BIT(4) 连接电脑 BIT(5) Res BIT(6) U 盘在线 BIT(7) Flash 在线
0xC1	播放状态	0. 播放 1. 暂停 2. 停止 3. 非激活
0xC2	当前索引低位	1~255
0xC3	当前索引高位	1~255
0xC4	当前音量	0-30
0xC5	当前 EQ 音效	0:普通 1:流行 2:摇滚 3:爵士 4:低音 5:古典

0xC6	当前设备	0: U 盘 1: Res 0. 2: FLASH
0xC7	当前循环模式	0:全部循环 1:单曲循环 2:文件夹循环 3:随机播放 4:单曲停止 5:顺序播放
0xC8	播放模式	0: 普通播放 1: 无缝循环播放
0xC9	文件总数低位 L	0~255
0xCA	文件总数高位 H	0~255
0xCD	当前激活设备	0: U 盘 1: Res 2: FLASH
0xE0	错误信息（查询）	BIT(0):文件错误 BIT(1):找不到文件 BIT(2):设备错误 BIT(3):找不到设备 BIT(4):参数错误 BIT(5):不支持命令 BIT(6):忙 BIT(7):未知错误
0xEE	主动返回错误信息	0:忙 1:设备错误 2:文件错误 3:通信错误 4:命令不支持

注：在线设备寄存器说明（0x00 地址）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Flash 在线	U 盘在线	Res	连接电脑	Res	Res	Res	Res

说明：当设备产生变化时将会主动发出该寄存器值。

BIT(0): Res
 BIT(1): Res
 BIT(2): Res
 BIT(3): Res
 BIT(4): 连接电脑标志位，0，未连接 1，连接
 BIT(5): Res
 BIT(6): U 盘在线标志位，0，未连接 1，连接
 BIT(7): Flash 在线标志位，0，未连接 1，连接

5. 高级命令

在播放场合比较复杂的情况下，可使用高级命令进行控制，高级命令包含实现队列播放，插播等功能。

5.1. 队列播放

在许多应用场合需要有序播放指定的语音，例如播放开机音后开始播放音乐，通常的做法是主控掌握时机，等开机音播放完毕后发送播放音乐命令，需要固定时间延时或者识别播放完毕信号。队列播放能简单解决这类应用，只需要把需要播放的语音一次性发送，命令缓存在列表中按顺序播放，例如播放 001xxx.mp3,然后播放 002xxx.mp3，只需发送 FE C1 01 FE C1 02。

CMD	FUN	DATA	说明
0xC1	指定排队播放	0~255	开始播放队列，插入播放队列，使用队列命令后如需使用普通播放命令要发送 0x01 清理队列
0x01	清除队列并停止	Res	清理缓存运行队列，并停止当前播放。
0xC5	延时毫秒	0~255	队列播放用于延时
0xC6	延时秒	0~255	队列播放用于延时
0x47	队列下一命令	Res	队列播放跳过当前，执行下一个命令
0xC8	队列循环起点	Res	队列播放的起点，设置后，后面收到的命令执行完毕后自动跳到起点循环执行
0x92	队列设置音量	0~30	设置命令在队列中，普通设置音量会马上执行

5.2. 插播功能

在非常多的应用场合需要播放背景声音，同时有其他声音播放，需要打断当前播放，播放新的声音，播放完毕后返回到原来的音乐。例如，音乐播放器，在播放的时候，需要响应按键音，音效，提示音等，播放完后继续返回断点继续播放音乐。

为了解决此类应用需求，芯片内部新建一个软件插播播放器，与基础播放器具备相同的功能，各自相互独立互不影响，拥有各自的属性，可分开设置。插播播放具有更高优先级，收到操作命令后会打断基础播放器，执行命令完毕空闲后返回到基础播放器继续。

与基础播放器相似，传输固定长度为 3 个字节，分别是 0xFF（起始码），CMD(命令码)，DATA（数据），和基础播放器只有起始码不同，所有命令跟基础播放器一致。

Byte1	Byte2	Byte3
起始码	命令码	数据
0xFF	CMD	DATA

常用插播命令（具有更高优先级，能打断基础播放器，空闲后返回基础播放器继续播放）：

起始码	CMD	FUN	DATA	说明
0xFF	0x42	指定播放	0~255	常规播放命令
0xFF	0x44	覆盖播放	0~255	用于按键音，提示音等场合，该播放模式可以覆盖前面的播放命令，避免大量播放命令在队列中
0xFF	0x12	设置音量	0~30 (上电默认 25)	
0xFF	0x13	设备选择	0: U 盘 1: Res 2: FLASH(上电默认)	
0xFF	0xC1	指定排队播放	0~255	开始播放队列，插入播放队列，使用队列命令后如需使用普通播放命令要发送 0x01 清理队列
0xFF	0x01	清除队列并停止	Res	清理缓存运行队列，并停止当前播放。

应用举例：

要求：上电播放 U 盘的背景音乐，提示音存放在 flash，提示音音量 20，按键触发提示音。
发码（十六进制）：

FE 12 10 设置基础播放器音量 16
FE 13 00 设置基础播放器设备为 U 盘

FF 12 14 设置插播播放器音量 20
FF 13 02 设置插播播放器设备为 flash

FE 11 01 基础播放器开始播放音乐

按键按下时发送:

FF 42 01 插播播放器播文件 001 提示音.MP3 (形式/001*.???) 文件

5.3. 音效播放器

在许多高级的应用场合需要播放背景声音，同时有其他声音播放。例如，在抓娃娃机的应用中，投币后播放背景音乐，在摇动摇杆，和确认键等需要播放对应的音效，如果使用插播的方法，音乐总是被打断，导致断断续续的效果，非常影响体验。

音效播放器是独立的硬件播放器，可以和普通播放同时播放，形成双轨道播放，两个音乐文件同时解码，输出两个播放器混音后的声音。

与插播播放器相比，音效播放器播放非标准的音频格式，需要使用转换工具转换。以下为音效播放器和插播播放器的对比：

差异	音效播放器	插播播放器
播放效果	独立的硬件播放器，可以和基础播放同时播放	暂停基础播放器，抢占资源，播放结束后返回基础播放器
音量调节	调节整体音量，不能单独调节通道音量，调节不同的音量导致基础播放器播放的声音也会跟着改变	可以设置不同的音量，由于基础播放器被暂停，设置不同的音量没有影响
支持格式	WTG（低音质）,SBC（高音质）需要使用转换工具转换	标准格式，MP3，WAV

音频转换软件截图：



与基础播放器相似，传输固定长度为 3 个字节，分别是 0xFC（起始码），CMD(命令码)，DATA（数据），和基础播放器只有起始码不同，所有命令跟基础播放器一致。

Byte1	Byte2	Byte3
起始码	命令码	数据
0xFC	CMD	DATA

常用命令：

起始码	CMD	FUN	DATA	说明
0xFC	0x42	指定播放	0~255	常规播放命令
0xFC	0x43	指定循环播放（无缝衔接）	0~255	用于背景音乐播放，音乐首尾无卡顿
0xFC	0x32	设定无缝循环播次数	0~0xFE（0~254 次） 0xFF（无限循环）	无缝循环播时有效，播放指定次数后停止
0xFC	0x12	设置音量	0~30（上电默认 25）	音量为所有播放器的总音量，不能单独设置通道音效，需要音效独立音量只能使用 0x36 命令设置为打断模式
0xFC	0x13	设备选择	0: U 盘 1: Res 2: FLASH(上电默认) 3: 芯片内置 Flash	
0xFC	0xC1	指定排队播放	0~255	开始播放队列，插入播放队列，使用队列命令后如需使用普

				通播放命令要发送 0x01 清理队列
0xFC	0x01	清除队列并停止	Res	清理缓存运行队列，并停止当前播放。
0xFC	0x36	设置为打断模式	0: 关闭 1: 打开	打开打断模式后，效果与插播播放器一致，暂停基础播放器，播放结束后返回基础播放器

选择芯片内置 Flash 时播放文件列表如下：

序号	文件	说明
1	1-Di.wtg	滴滴声音效
2	2-start.wtg	开始（中文）
3	3-keyTone.wtg	按键音
4	4-merr.wtg	报警音
5	5-mok.wtg	成功音效
6	6-fail.wtg	失败（中文）
7	7-ok.wtg	成功（中文）
8	8-update.wtg	升级（中文）

6. 扩展命令

CMD	FUN	DATA	说明
0x31	播放索引高位	0~255	播放索引高位,和指定播放相加,用来扩展文件,把最大只能支持 255 个文件扩展到 65532 个
0x32	设定无缝循环播放次数	0~0xFE	无缝循环播时有效,播放指定次数后停止
0x33	设置 MP3 控制命令播放方法	0: 索引播放 1: 索引无缝循环播放	播放,上一曲,下一曲的播放方式
0x34	设置音乐文件夹	0: 根目录 1: 01*文件夹 2: 02*文件夹 ...	指定音乐文件夹,下一曲上一曲等限定在这个文件夹,自动循环播放这个文件夹

0x35	设置播放文件夹	0: 根目录（默认） 1: 01*文件夹 2: 02*文件夹 ...	指定播放使用的方式是使用文件名序号，可把目标文件放到文件夹，文件夹命名形如：01 文件
0x3E	设置选择文件的方法	0~5（默认 3）	0: 索引（物理位置序号） 3: 文件形式为：XXX 文件名.??? 5: 文件形式为：XXXX X 文件名.??? 例如：设置为 3 时，文件命名为 001 欢迎光临.mp3，指定播放命令参数 1 为该文件。
0x22	保存断点	0~3（提供 4 个断点）	保存当前播放的断点。0 号断点支持断电保存，运行速度慢。
0x23	恢复断点	0~3	恢复保存的断点。
0x24	保存寄存器		把音量，当前设置，播放曲目等寄存器保存到 flash，断电后可以恢复
0x25	恢复寄存器		恢复上次保存的寄存器
0x18	快进	单位秒	当前播放快进指的秒数
0x19	快退	单位秒	当前播放快退指的秒数

五、程序范例（c 语言）

```

#ifndef u8
#define u8    unsigned char
#endif
/*****
//          Port
//说明：移植串口发送一个字节
*/
void Uart_SendByte(u8 dat)
{

}

void Uart_Init(void)

```

```

{
    //初始化串口波特率为 9600，数据位：8 ，停止位 1 位，检验位 N
}

/*****
//
//说明：发送命令
*/

void CX802_Send(u8 cmd, u8 data)
{
    u8 buf[3];
    u8 i;

    buf[0] = 0xfe;
    buf[1] = cmd;
    buf[2] = data;
    for (i = 0; i < 3; i++) {
        Uart_SendByte(buf[i]);
    }
}

```

六、音频下载

使用 Flash 作为存储器，内置 USB 2.0 接口，通过 USB Mass Storage Device（MSD）标准协议可连接 USB host（电脑，智能手机，Linux 嵌入式设备，支持 USB Host 的单片机（STM32，CH376）系统），连接成功后管理器中显示一个存储设备。

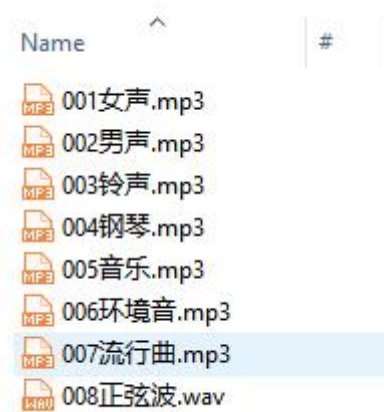


Win7 系统下显示



智能手机在文件管理中显示

在指定文件播放的应用中，使用 001 文件名.mp3 形式命名文件，通过复制粘贴到该可移动磁盘。



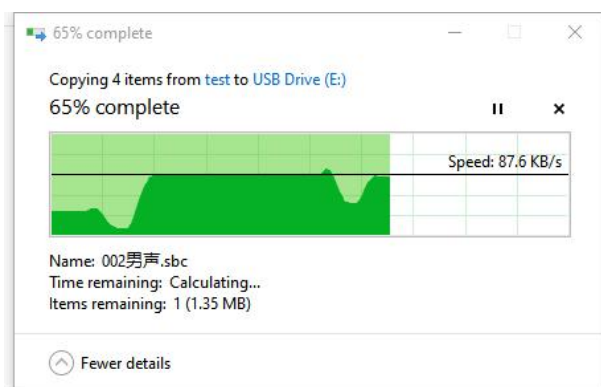
Win7 系统下文件管理界面

当第一次使用时，该存储设备需要初始化，主机会提醒格式化设备，必须格式化为 FAT 文件系统，不支持 NTFS 等其他文件系统。通常 FLASH 容量使用 bit 做为单位，文件管理中使用 Byte 做为单位，例 W25Q32 的容量为 32Mbit，格式化时显示容量 4.00MB (MByte)。



Win7 系统下格式化界面

由于 Flash 的擦写速度比较慢，一般下载速度只有 80kbps



七、版本信息

版本	日期	更新内容
V1.0	2022-05-19	原始版本

八、免责声明

1. 开发预备知识

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。

2. EMI 和 EMC

模块机械结构决定了其 EMI 性能必然与一体化电路设计有所差异。模块的 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。

模块的 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。我们将努力完善模块的电磁兼容特性，但不对用户最终应用产品 EMC 性能提供任何保证。

3. ESD 静电放点保护

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。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、安防门禁、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！