

YX3157 功放板（光耦版）说明书

YX3157 宽电压功放板，集成 MP3 解码，DC12 到 40V 超宽电压输入，自带 32M bit 存储器，使用方便，稳定可靠。

特色功能：

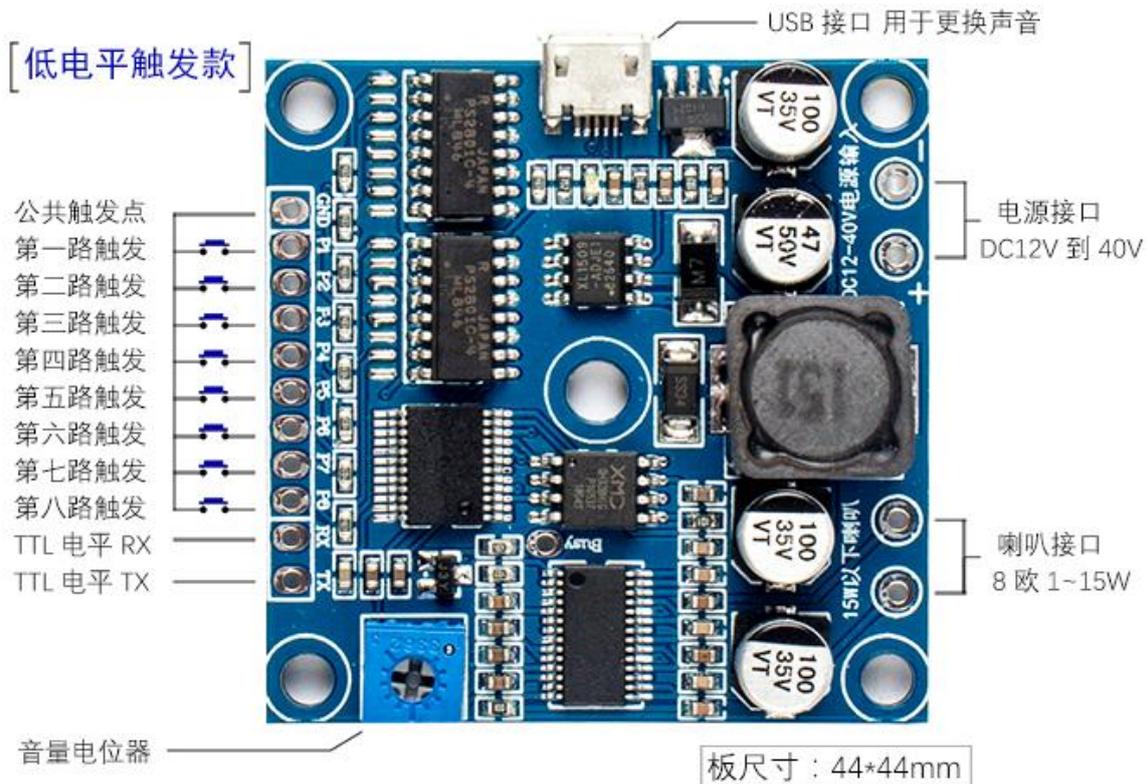
- MP3 无损音频，音频还原度高；
- 工业级设计标准，用于工控设备，安防设备，及家电应用产品较为广范；
- 宽电压输入：DC12-40V；
- 功放功率输出 15W，带音量调节功能；
- 开关量触发 8 段音频播放；播放模式可以通过配置文件设置；
- 无需任何软件，USB 直接更换声音；

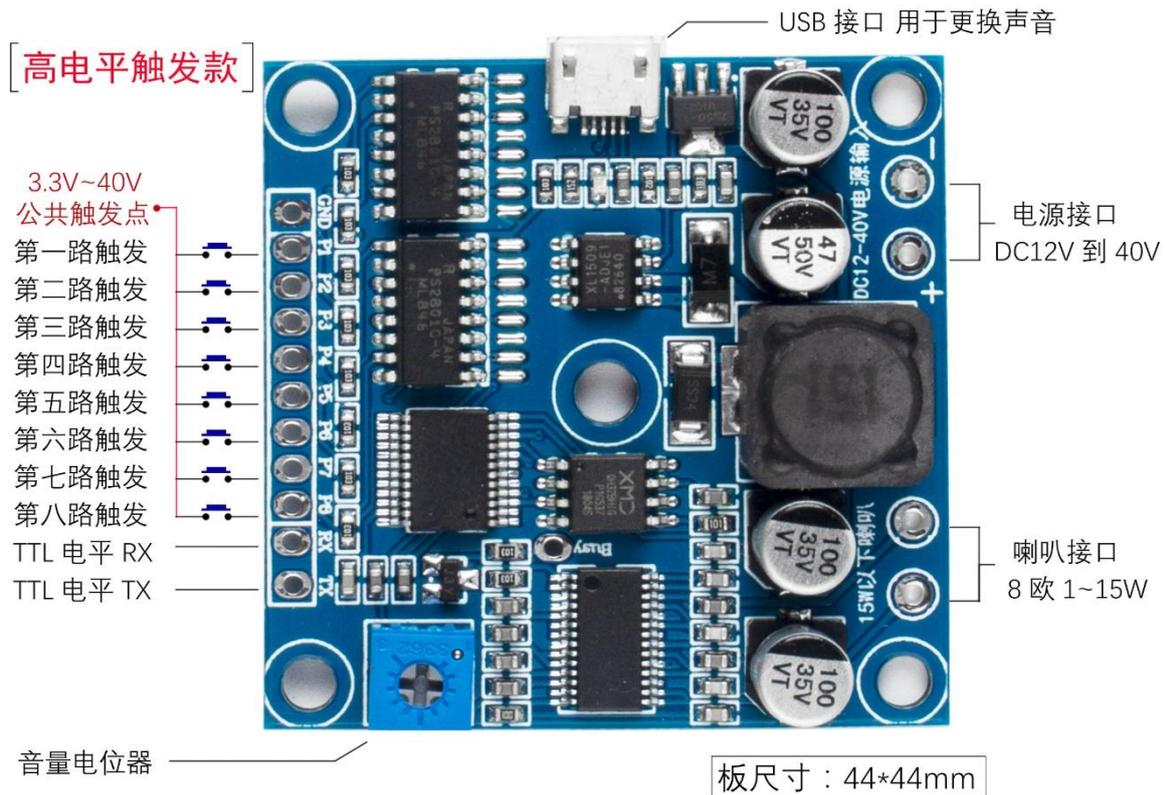
应用场合：

- 安防类：语音播放系统插播；安防语音提示；
- 讲解类：景区语音讲解；博物馆，展览馆，艺术画廊 项目讲解；语音提示；
- 玩具类：儿童语音玩具；模拟语音音效产品；
- 功放类：用于背景音乐播放，广告播放等功能。
- 包装类：工艺品包装；礼品包装；

产品图(按触发电平分为两款)：

YX3157功放板接口信息





功能配置：

MP3 功放板我们采用的是 I/O 按键的方式，取代了 AD 键盘的接法，我们 MP3 功放板默认配置 8 个按键的功能分配，这样做的好处是在任何恶劣的场合随意的控制，甚至也可以作为与 MCU 的通信接口。我们的按键分配多种不同类型的功能。

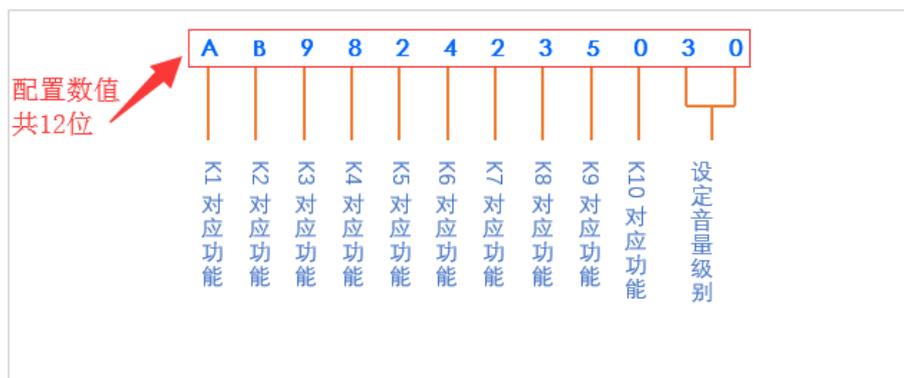
按键功能配置：

由于我们的方案支持 FAT 文件系统，所以设备中的文件的内容，可以很轻易的读出来，所以我们就扩展了此功能，通过设备内的 read.cfg 文件来读取按键的配置。

(1)、配置文件必须命名为 read.cfg，这样才能被系统所识别，其它的命名系统则不识别，原理是这样的，MP3 功放板上电之后初始化文件系统，会首先搜索 read.cfg。这个文件，搜索到之后，对里面的数据进行读取和处理。请严格的按照我们给出的配置参数的方法

(2)、配置文件在同一个设备中，最多只能有一个，可以没有，但是一定不能出现两个或者以上，否则会导致识别出错。

(3)、配置文件的参数取值为 0-B，每个 I/O 口对应 1 个数值，后两位对应音量，共 12 位。如下图：



配置数值表

数值	对应功能
0	脉冲可打断
1	电平保持可循环
2	脉冲不可打断
3	设备大循环--短路上电或者上电再出发均可以
4	播放 01 文件夹指定文件 00x
5	按下播放 01 文件夹，抬起播放 02 文件夹，按键序号对应不同文件，按文件名索引
6	按下单曲循环，再按停止（新增）
7	播放暂停
8	上一曲
9	下一曲
A	音量+
B	音量-

脉冲可打断（配置数值 0）

按键序号	短按	长按	按键抬起	再次按下
K1	播放第 1 段			打断当前播放并重新播放第 1 段
...	播放第...段			打断当前播放并重新播放第...段

此为一对一触发播放，可打断[对地短路触发 80ms 有效]。这里文件是按照物理地址顺序。

电平保持可循环（配置数值 1）

按键序号	短按	长按（按住）	按键抬起	再次按下
K1		第 1 段循环播放	停止	
...		第...段循环播放	停止	

此为抬起停止，长按循环播放[对地短路触发 100ms 有效]。这里文件是按照物理地址顺序。

脉冲不可打断（配置数值 2）

按键序号	短按	长按	按键抬起	再次按下
K1	播放第 1 段			播放第 1 段，处于播放状态时无效
...	播放第...段			播放第...段，处于播放状态时无效

备注：此为一对一触发播放，不可打断[对地短路触发 80ms 有效]。这里文件是按照物理地址顺序。

设备大循环（配置数值 3）

按键序号	短按	长按	按键抬起	再次按下
K1	循环播放所有文件			停止
...	循环播放所有文件			停止

备注：此为设备大循环，短路再上电或者上电再触发发均可以。

指定文件夹和文件（配置数值 4）

按键序号	短按	长按	按键抬起	再次按下
K1	播放 01 文件夹内 001. MP3			打断再次播放

K2	播放 01 文件夹内 002. MP3		打断再次播放
...	播放 01 文件夹内 ... MP3		打断再次播放

备注:此为指定 01 文件夹文件播放, 文件需要以三位数字命名, 如 001. mp3

按下和松开各放一段 (配置数值 5)

按键序号	按键按下	长按	按键抬起	再次按下
K1	播放 01 文件夹内 001. MP3		播放 02 文件夹内 001. MP3	
K2	播放 01 文件夹内 002. MP3		播放 02 文件夹内 002. MP3	
...	播放 01 文件夹内 ... MP3		播放 02 文件夹内 ... MP3	

备注: 文件需要以三位数字命名, 如 001. mp3, 并放在 01 文件夹和 02 文件夹内。

单曲循环 (配置数值 6)

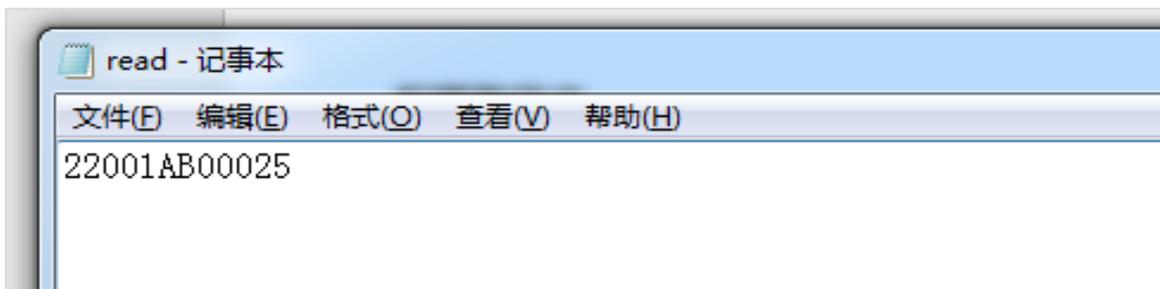
按键序号	短按	长按	按键抬起	再次按下
K1	第 1 段循环播放			停止
K2	第 2 段循环播放			停止
...	第...段循环播放			停止

此为单曲循环播放, 可打断[对地短路触发 80ms 有效]。这里文件是按照物理地址顺序。

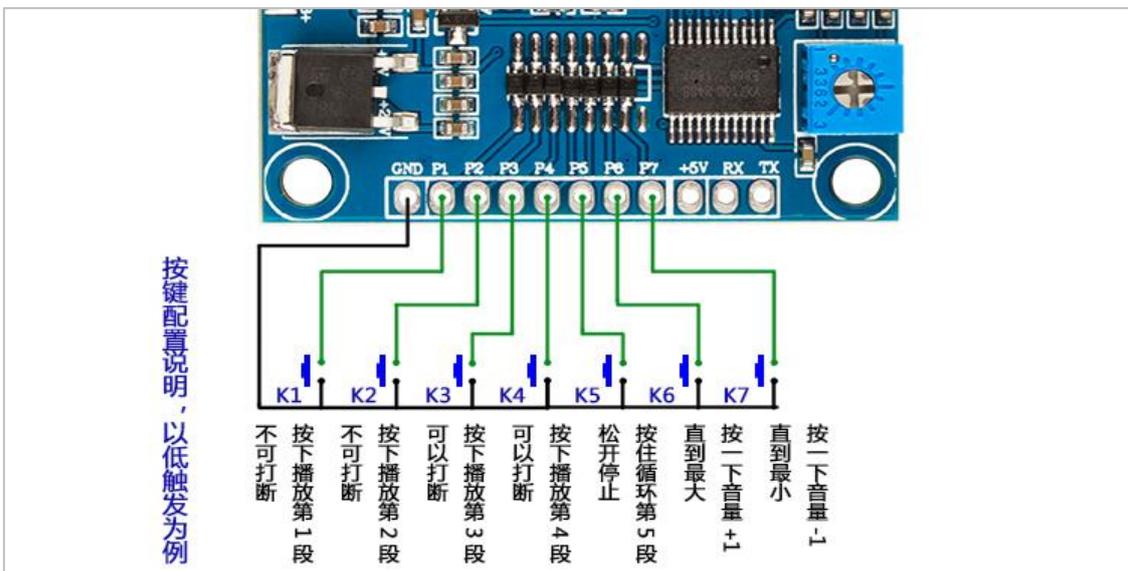
其它数据 (7、8、9、A、B)

这几个数据一般只用在一组按键上, 直接对应数值表中的功能, 如: 第一位数据为“A”时, 则 K1 按一下音量就会加一级, 共 30 级。(注意: A、B 数值必需为大写才有效)

举例说明:



配置文件 Read. cfg 数值如上图时, 则功能如下:



注：最后两位（25），表示初始音量为 25 级。

下载测试

功放板的指示灯说明

1、我们的 MP3 功放板集成了一个蓝色的指示灯，用来指示工作状态

工作状态	下载模式	播放语音	暂停	睡眠
状态	快闪	慢闪 500ms	常亮	灭

备注：正常工作状态指示灯

2、如果 MP3 功放板上电未检测 FLASH 或者 FLASH 未格式化，指示灯会自动熄灭。这样用户就可以判断 MP3 功放板外挂的设备是否正常。

3、如果用户不需要此指示灯，可以直接焊下来就可以，不会对 MP3 功放板的正常工作产生任何影响。

测试简述

用户拿到 MP3 功放板之后，可以直接插上 USB 线缆，对 MP3 功放板进行下载语音，正常插入 USB 线之后，电脑会弹出如 U 盘插入一样的窗口。并且电脑会自动安装 USB 驱动，无需用户关心

如果下载语音完成之后，有两种选择测试

- 用户可以拔掉 USB 线缆，再供电测试，相当于对 MP3 功放板进行一次重启。
- 不拔掉 USB 线缆，直接短接我们的任何一个按键到地[模块有 7 个按键]，就可以退出下载模式，进入正常的工作状态。原理是这样的：插上 USB 我们是默认进入下载模式，必须人为的干预，才能退出下载模式，就是按下按键。

进入工作状态之后，就可以按照我们的按键表格，来进行 MP3 功放板的简单测试了

USB 更新语音说明

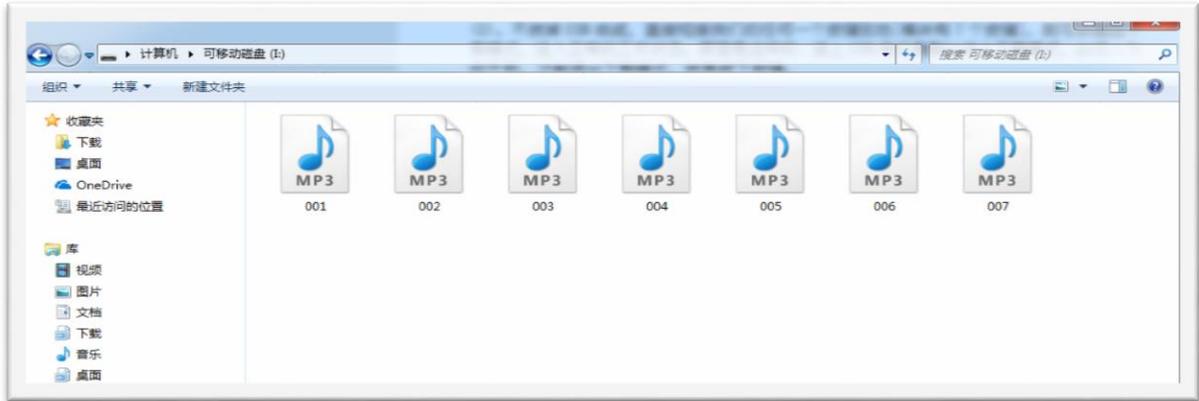
我们的 MP3 功放板可以使用手机数据线直接更新语音，方便、灵活。对音质无任何压缩和损坏，保证更高的音质体验。

1、插上我们 MP3 功放板的 USB 之后，可以以 SPIFLASH 作为存储介质的 U 盘，无需安装任何软件，直接更新，也不需要专用下载器。如下图：



(1)、可以从上图看到 FLASH 的总容量为 3.96M 字节。已经使用的空间为 75K 字节。虚拟出来的设备的文件系统的为 FAT 格式。FAT 文件系统占的存储空间约为 400K

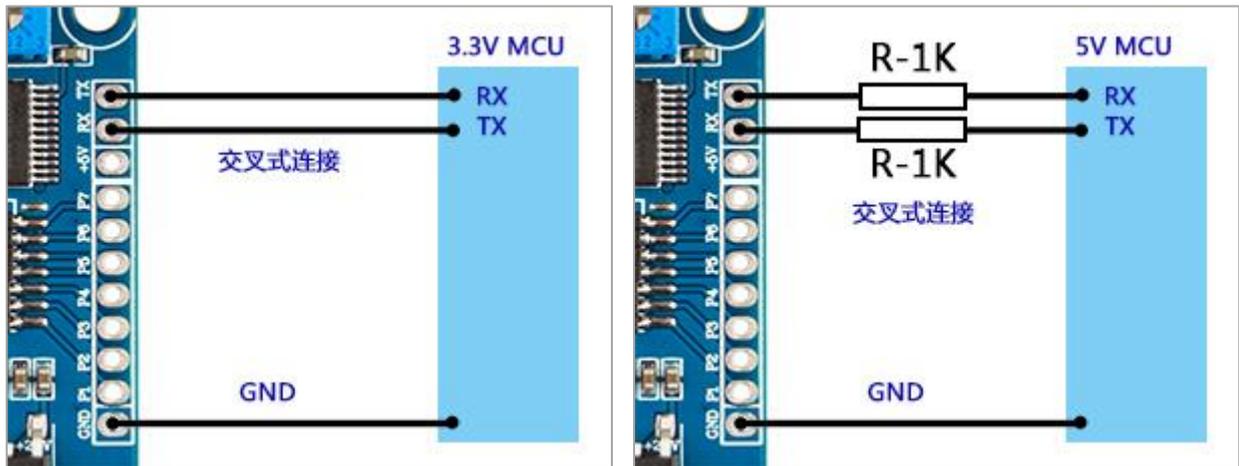
(2)、进入设备之后，如下图：



可以很清晰的看到设备里面的文件,以及文件名称。可以像操作 U 盘或者读卡器一样操作 FLASH. 只是速度会比他们慢。

串口通讯协议

本模块支持 TTL3.3V 电平串口通讯, 以方便用户做更多的功能扩展, 默认波特率为 9600。



支持异步串口通讯模式, 通过串口接受上位机发送的命令

通讯标准: 9600 bps

数据位: 8

校验位: none

流控制: none

格式: \$S VER Len CMD Feedback para1 para2 checksum \$0

\$S	起始位 0x7E	每条命令反馈均以\$开头, 即 0x7E
VER	版本	版本信息[目前默认为 0xff]
Len	len 后字节个数	校验和不计算在内
CMD	命令字	表示具体的操作, 比如播放/暂停等等
Feedback	命令反馈	是否需要反馈信息, 1 反馈, 0 不反馈
para1	参数 1	查询的数据高字节(比如歌曲序号)
para2	参数 2	查询的数据低字节
checksum	校验和[占两个字节]	累加和校验[不计起始位\$]
\$0	结束位	结束位 0xEF

举个例子，如果我们指定播放 NORFLASH，就需要发送:7E FF 06 09 00 00 04 FF dd EF 数据长度为 6，这 6 个字节分别是 [FF 06 09 00 00 04]。不计算起始、结束、和校验。再然后对得到的结果进去。

直接发送的指令，不需要返回参数

CMD 命令(指令)	对应的功能	参数(16 位)
0x01	下一曲	
0x02	上一曲	
0x03	指定曲目(NUM)	1-2999
0x04	音量+	
0x05	音量-	
0x06	指定音量	0-30
0x08	单曲循环指定曲目播放	0-2999
0x09	指定播放设 1/2/3/4/5	U/SD/AUX/SLEEP/FLASH
0x0D	播放	
0x0E	暂停	
0x0F	指定文件夹播放	1-10(需要自己设定)
0x11	全部循环播放	[1:循环播放][0:停止循环播放]
0x12	指定 MP3 文件夹曲目	0--9999
0x13	插播广告	0--9999
0x15	停止插播，播放背景	
0x16	停止播放	
0x17	指定文件夹循环播放	
0x18	指定根目录随机播放	
0x19	对当前播放的曲目设置为循环播放	
0x21	组合播放	
0x22	指定音量同时指定文件播放	
0x25	多文件夹插播	

查询系统的参数

CMD 命令详解(查询)	对应的功能	参数(16 位)
0x3F	发送初始化参数	0 - 0x0F(低四位每位代表一种设备)
0x40	返回错误，请求重发	
0x41	应答	
0x42	查询当前状态	
0x43	查询当前音量	
0x44	查询当前 EQ	该版本保留此功能
0x45	查询当前播放模式	该版本保留此功能
0x46	查询当前软件版本	该版本保留此功能
0x47	查询 UDISK 的总文件数	
0x48	查询 TF 卡的总文件数	

0x49	查询 FLASH 的总文件数	
0x4B	查询 UDISK 的当前曲目	
0x4C	查询 TF 卡的当前曲目	
0x4D	查询 FLASH 的当前曲目	
0x4E	查询指定文件夹的曲目总数	
0x4F	查询当前设备的总文件夹数	
0x47	查询 UDISK 文件总数	U 盘内部的总文件数 [MP3/WAV 文件]

模块返回的数据

模块在关键地方均会有数据返回。供用户掌控模块的工作状态

- 模块上电初始化成功的数据
- 模块播放完当前曲目的数据
- 模块成功接收到指令返回的 ACK (应答)
- 模块接收一帧数据出错 [包括数据没收完整、校验出错两种情况]
- 模块在繁忙时，有数据过来，模块会返回忙的指令
- U 盘、TF 卡插入拔出，均有数据返回

串口指令详解

- 以下我们对关键的地方进行详细的说明：
- 指定曲目播放 [针对按照存储的物理顺序播放]
- 指定播放的音量
- 指定文件夹播放 [这里有多种方式，参见下面的详细说明]
- 全部循环播放指令

指定歌曲播放指令

我们给出的指令是支持指定曲目播放的，歌曲的选择范围为 0~2999. 其实是可以支持更多的，因为涉及到文件系统的原因，支持过多的歌曲，会导致系统操作缓慢，一般的应用也不需要支持这么多的文件。如果客户有非常规的应用，请事前和我们沟通。

(1)、例如选择第一首歌播放，串口的发送部分 7E 10 06 03 00 00 01 FF E6 EF

7E --- 起始命令

FF --- 版本信息

06 --- 数据长度 (不包含校验)

03 --- 代表命令字节

00 --- 是否需要应答 [0x01:需要应答, 0x00:不需要返回应答]

00 --- 曲目的高字节 [DH]

01 --- 曲目的低字节 [DL], 这里代表的是第一首歌播放

FF --- 校验的高字节

E6 --- 校验的低字节

EF --- 结束命令

(2)、对于选曲，如果选择第 100 首，首先将 100 转化为 16 进制，默认为双字节，就为 0x0064。

DH = 0x00 ; DL = 0x64

(3)、如果选择第 1000 首进行播放，首先将 1000 转化为 16 进制，默认为双字节，就为 0x03E8

DH = 0x03 ; DL = 0xE8

(4)、其它的操作依次类推即可，因为在嵌入式领域采用 16 进制是最为方便的一种操作。

指定音量播放指令

(1)、我们系统上电默认的音量为 30 级，如果要设置音量的话，直接发送相应的指令即可

(2)、例如指定音量为 15 级，串口发送的指令：7E FF 06 06 00 00 0F FF D5 EF

(3)、DH = 0x00 ; DL = 0x0F ， 15 转化为 16 进制为 0x000F。

指定文件夹播放

指定文件夹 01 里面的 001xxx.mp3	7E FF 06 0F 00 01 01 xx xx EF
指定文件夹 11 里面的 100xxx.mp3	7E FF 06 0F 00 0B 64 xx xx EF
指定文件夹 99 里面的 255xxx.mp3	7E FF 06 0F 00 63 FF xx xx EF

指定文件夹播放

指定文件夹 01 里面的 001xxx.mp3	7E FF 06 0F 00 01 01 xx xx EF
指定文件夹 11 里面的 100xxx.mp3	7E FF 06 0F 00 0B 64 xx xx EF
指定文件夹 99 里面的 255xxx.mp3	7E FF 06 0F 00 63 FF xx xx EF

组合播放	7E FF 09 21 01 02 02 03 01 04 EF	播放[1, 2][2, 3][1, 4]
	7E FF 15 21 01 02 02 03 01 04 01 03 01 04 01 05 02 08 03 04 03 01 FE 9A EF	带校验 [1, 2][2, 3][1, 4][1, 3][1, 4][1, 5] [1, 8][3, 4][3, 1]
	7E FF 15 21 01 02 02 03 01 04 01 03 01 04 01 05 02 08 03 04 03 01 EF	[1, 2][2, 3][1, 4][1, 3][1, 4][1, 5] [1, 8][3, 4][3, 1]

(1)、很多应用场合需要用到 TTS 的功能，譬如报时，报温度，报金额等等应用，如果用户拿我们的模块模仿简单的 TTS 功能的话，可能会在效果上面大打折扣，矛盾点就是在语音和语音之间的延时。直接按照一个一个文件的指定播放的话，会存在语音和语音之间的延时，这样是不能接受的。因此我们增加了组合播放的功能，同时支持指定播放 15 个语音，按照串口发送的顺序依次播放。

(2)、如果发送 7E FF 15 21 01 02 02 03 01 04 01 05 01 06 01 07 02 08 03 04 03 02 EF 这一帧数据，我们分析一下

CMD=0x21--- 查阅指令表

LEN=0x15 = 21 个字节--FF 15 21 01 02 02 03 01 04 01 05 01 06 01 07 02 08 03 04 03 02 [其中一段语音，由两个参数组成，即“文件夹编号”和“文件名编号”]

模块会依次播放 01 文件夹第 002 曲、02 文件夹第 003 曲、01 文件夹第 004 曲、01 文件夹第 005 曲 01 文件夹第 006 曲、01 文件夹第 007 曲、02 文件夹第 008 曲、03 文件夹第 004 曲、03 文件夹第 002 曲这 9 段语音。播放完毕就停止。其中每播放完一段语音都会有串口数据返回 [按照物理编号]

这样就实现了跨文件夹的语音组合播放功能。

(3)、在组合播放的过程中，是允许用户进入播放暂停和设置音量，但是不允许指定上下曲。如果用户对组合播放的要求比较高的话，请用户对音源自行编辑一下，去掉音源头和尾的一些静音。这样就可以减少语音和语音之间的延时，可以采用“Adobe Audition CS5.5”或者

“GoldWave.exe” 等等专业音频软件制作。

(4)、有了这个功能，就可以很方便的实现“欢迎光临，现在时间是 13 年 12 月 24 日”这样的灵活播报方式，大大提高了产品的竞争力。

(5)、另外在组合播放的过程中，需要停止，可以直接发送停止指令。组合播放的过程中，不允许穿插其他的组合播放，要打断组合播放之前，必须先发送停止指令。

(6)、组合播放的文件，必须存放在“01”或者“02”文件夹里面，文件必须重命名为“001xx.mp3 或者其他”。组合播放一定是要带文件夹的根目录里面是不支持的，因为根目录是不利于文件管理。

注意事项：

广州悦欣电子科技有限公司产品均为工厂流程出库。全部产品都经过 QA 测试出货，用户拿到模块应先按照接线图接好电源及喇叭，用导线或镊子模拟按键控制播放测试，能正常工作后再做下一步操作，如换声音、更改模式或安装到设备等。（产品出厂语音内容为报数字，即报 0 到 9）。

厂家联系方式

广州悦欣电子科技有限公司

电话：020-36776060

手机：18925103846

Q Q：3229894586

邮箱：lur@yxin18.com

网址：www.yxin18.com

地址：广东省广州市花都区新华街田美新村泰岳大厦旁

文件版本信息

版本号	文件说明	时间
V1.0	初期建档	2017/3
V1.1	产品升级、功能优化	2017/5
V1.2	产品升级、修改图片	2019/2