

TD5580A芯片 使用说明书

V1.3.1
2023-10-23

版权所有，未经许可，禁止外传

简介

TD5580A是一款功能强大的高品质语音解码芯片，其完善集成了MP3、WAV硬解码，同时软件支持工业级别的串口通讯协议，支持SPI-Flash、TF卡、U盘多种存储介质，通过简单的串口指令即可轻松完成指定的语音播放，并带有插播、文件索引播放、指定循环播放等高级功能，使用方便，稳定可靠是此款产品的最大特点。

芯片特点

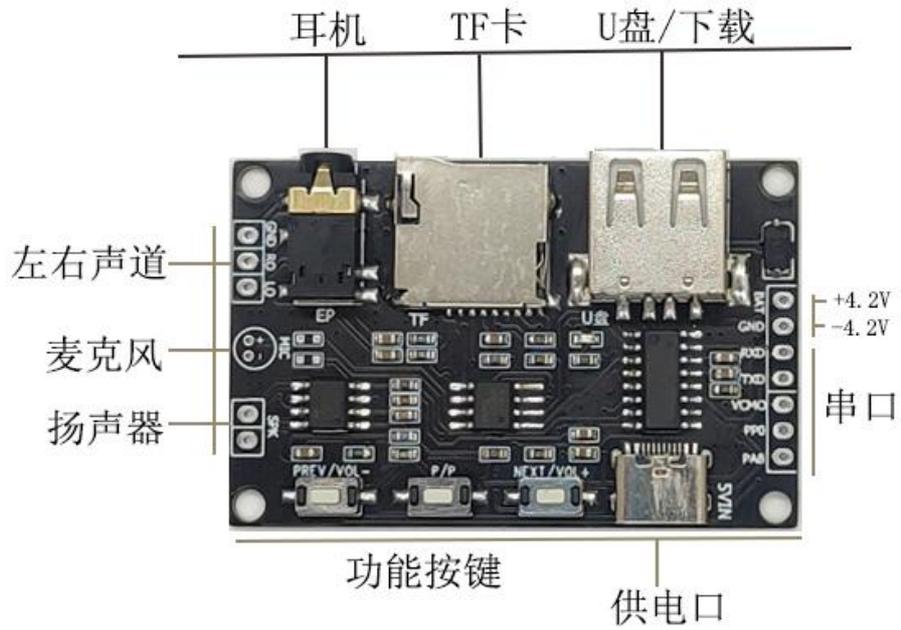
1. 支持MP3、WAV解码；
2. 支持FAT16和FAT32文件系统；
3. 支持最大32G microSD卡和32G U盘、16M字节的NOR FLASH；
4. 支持采样率(KHz):8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48；
5. 24位DAC输出，信噪比支持93dB；
6. 多种控制模式可选：IO控制模式、串口模式、AD按键控制模式；
7. USB接口更新语音文件，无需安装任何软件；
8. 30级音量、5级EQ设置；
9. 工作温度：-40℃ to +85℃，可用于工控类等工业类场景；

应用场景

- 1、车载导航语音播报；
- 2、公路运输稽查、收费站语音提示；
- 3、火车站、汽车站安全检查语音提示；
- 4、电力、通信、金融营业厅语音提示；
- 5、车辆进、出通道验证语音提示；
- 6、公安边防检查通道语音提示；
- 8、电动观光车安全行驶语音告示；
- 9、机电设备故障自动报警；
- 10、消防语音报警提示；
- 11、其它TTS高音质播报；

Demo模块介绍（TD631）

TD631模块，主要方便客户快速进行功能验证与调试。



目录

简介	1
Demo模块介绍	2
目录	3
1. 概述	4
1.1 芯片基本芯片	4
1.2 硬件说明	4
1.3 技术规格	6
1.4 电气参数	6
2. UART串口通信协议	7
2.1 命令格式	7
2.2 模块返回数据	7
2.3 串口通信指令表	8
2.4 模块上电返回的数据	10
2.5 串口质量详解	12
3. 可开发定制功能	18
4. 常见问题集锦	19

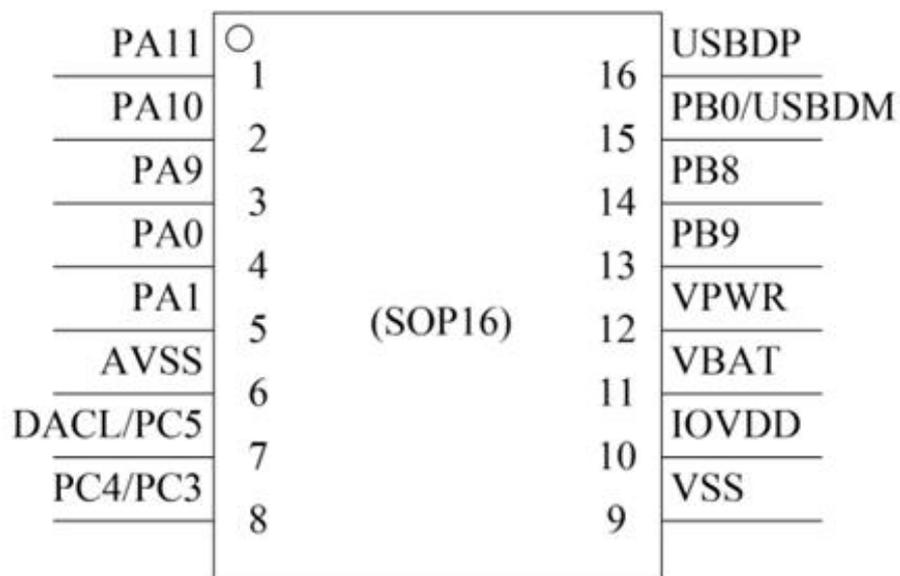
1 概述

1.1 芯片基本信息

- 支持MP3、WAV解码；
- 支持采样率(KHz):8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48；
- 24位DAC输出，信噪比支持93dB；
- 多种控制模式可选：IO控制模式、串口模式、AD按键控制模式；
- 30级音量、5级EQ设置；
- USB接口更新语音文件，无需安装任何软件；
- 支持最大32G microSD卡和32G U盘、16M字节的NOR FLASH；
- 工作温度：-40℃ to +85℃，可用于工控类等工业类场景；

1.2 硬件说明

- 管脚定义如下：



引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	PA11	I/O	SDCMD
2	PA10	I/O	SDDAT
3	PA9	I/O	SDCLK
4	PA0	I/O	MUTE(低播放高静音)
5	PA1	I/O	MIC Input Channel (保留)
6	AVSS	GROUND	Ground
7	DACL	OUTPUT	DAC Channel
8	PC4	I/O	AD-KEY
9	GND	GROUND	Ground
10	IOVDD	POWER	IO Power 3.3V
11	VBAT	POWER	Battery Power Supply
12	VPWR/P00	I/O	BLED(高电平点亮)
13	PB9	I/O	TXD
14	PB8	I/O	RXD
15	USBDM	I/O	USBDM
16	USBDP	I/O	USBDP

■ AD-key按键说明：

按键	阻值	操作	功能说明
K1	0R	短按	短按播放/暂停，长按切换音乐设备
K2	6.8K	短按/长按	短按播放上一文件，长按音量减少
K3	10K	短按/长按	短按播放下一文件，长按增大音量

注：请参考按键参考电路（按键功能可定制）

1.3 技术规格

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8~44.1KHz的WAV音频文件。
存储器容量	支持4Mbit~128MbitSPI-FLASH，TF卡最大支持32GB，U盘最大支持32GB 支持文件系统:FAT16, FAT32 (不支持NTFS)
USB接口	全速2.0
芯片供电电压	DC2.7~5V
I/O端口电平	3.3V TTL电平
工作温度	-40~85度
湿度	5%~95%

1.4 电气参数

名称	标记	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	芯片正常工作输入电压	2.2V~5V	2.2	3.7	5	V
静态电流	无负载下的电流	无负载	-	10	-	mA
工作电流	播放状态下的电流	4R/3W 1K信号最大平均电流	-	750	-	mA
软关机电流	软关机状态下的电流	-	1.5	2	2.5	uA
SNR	信噪比	-	-	93	-	dB
THD+N	总谐波失真	-	-	-80	-	dB
DAC OUTPUT	DAC最大输出幅值	-	-	750	-	mVrms
FrequencyRes	频响曲线	-	20	-	20K	HZ

2 UART串口通信协议

2.1 命令格式

TD5580A内置标准UART异步串口接口，属于3.3V TTL电平接口。可通过MAX3232芯片转换成RS232电平，使用电脑串口调试助手，需要正确设置串口的参数。

串口通信：固定波特率:9600 数据位:8 停止位:1 校验位:none 流控制:none (语音模块串口电压3.3V)			
格式：HEAD ADDR LEN CMD ACK DATA CHECKSUM END			
HEAD	起始	1字节	固定 0x7E
ADDR	地址	1字节	固定 0xFF
LEN	长度	1字节	除去帧起始、帧结束、校验和的长度
CMD	命令	1字节	操作/查询
ACK	反馈	1字节	1-指令发出后，语音模块要反馈；0-不要反馈
DATA	参数	n字节	
CHECKSUM	校验和	2字节	先计算：sum=ADDR+LEN+CMD+CAK+DATA 然后，CHECKSUM=sum取反加1，或者CHECKSUM=0-sum
END	结束	1字节	固定 0xEF

注意：指令可以不带校验和

指定曲目5播放：7E FF 06 03 01 00 05 EF (指令发出后语音模块要应答，不带校验)

指定曲目5播放：7E FF 06 03 00 00 05 FE F3 EF (指令发出后语音模块不要应答，带校验)

串口指令使用注意事项：

- 1) 发送每串命令之间的时间间隔不低于300ms。
- 2) 发完控制命令后通过检测返回码来确定命令执行情况，确保命令被正确执行。
- 3) 针对不同的应用要求场景，指令分带校验和不带校验的两种使用方式。

2.2 模块返回的数据

- 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，模块会返回忙指令；
- U盘、TF卡插入拔出，均有数据返回；

2.3 串口通信指令

命令	功能	参数	指令
0x01	下一曲		7E FF 06 01 00 00 00 EF
0x02	上一曲		7E FF 06 02 00 00 00 EF
0x03	指定曲目(NUM)播放	0-2999 NUM 为文件存储的物理顺序	7E FF 06 03 00 00 00 EF
0x04	音量+		7E FF 06 04 00 00 00 EF
0x05	音量-		7E FF 06 05 00 00 00 EF
0x06	指定音量	0-30	7E FF 06 06 00 00 00 EF
0x07	指定 EQ(0/1/2/3/4/5)	0-Normal 1-Rock 3-Pop 4-Classic 5-Country 6-Jazz	7E FF 06 07 00 00 00 EF
0x08	指定曲目 NUM 单曲循环播放	0-2999	7E FF 06 08 00 00 00 EF
0x09	指定设备	U 盘、SD 卡、FLASH、PC、SLEEP、 AUX（不支持）	7E FF 06 09 00 00 00 EF
0x0A	进入低功耗	（不支持）	7E FF 06 0A 00 00 00 EF
0x0B	保留		7E FF 06 0B 00 00 00 EF
0x0C	芯片复位		7E FF 06 0C 00 00 00 EF
0x0D	播放		7E FF 06 0D 00 00 00 EF
0x0E	暂停		7E FF 06 0E 00 00 00 EF
0x0F	指定文件夹和文件号播放	文件夹名称前缀 2 位数字“01”，(1-99) 例:01_Rock 文件名称前缀 3 位数字“001”，(1-255) 例:001_焰火.mp3	7E FF 06 0F 00 00 00 EF
0x10	扩音设置(无)	（不支持）	7E FF 06 10 00 00 00 EF
0x11	全部循环播放	1-循环播放所有曲目(按物理存储顺序) 0-停止循环播放	7E FF 06 11 00 00 00 EF
0x12	指定 MP3 文件夹中的曲目播放	1-9999, 文件夹名必须为“MP3” MP3 文件夹内的文件加 4 位编号 0001	7E FF 06 12 00 00 00 EF
0x13	插播 ADVERT 文件夹下的广告	1-9999, 文件夹名必须“ADVERT” ADVERT 文件夹内的文件加 4 位编号 0001	7E FF 06 13 00 00 00 EF
0x14	指定文件夹和文件号播放 (扩展 0x0F 指令的文件数量)	DH 高四位作为文件夹号(1-15) DH 低四位和 DL 一起作为文件编号(1- 2999)	7E FF 06 14 00 00 00 EF
0x15	停止插播广告, 继续播背景音		7E FF 06 15 00 00 00 EF
0x16	停止播放	停止所有播放任务	7E FF 06 16 00 00 00 EF
0x17	在指定文件夹内循环播放	[DH=0] [DL: 文件夹编号 0-99]	7E FF 06 17 00 00 00 EF
0x18	所有文件随机播放	按物理顺序随机	7E FF 06 18 00 00 00 EF
0x19	对当前曲目设置循环播放	0-开启单曲循环; 1-关闭单曲循环	7E FF 06 19 00 00 00 EF
0x1A	使能 DAC 高阻	0-关闭 DAC 高; 1-使能 DAC 高阻	7E FF 06 1A 00 00 00 EF

查询指令			
命令	功能	参数	指令
0x3A	设备插入	1. UDISK 插入、2. TF 卡插入、3. PC 插入	7E FF 06 3A 00 00 00 EF
0x3B	设备拔出	1. UDISK 拔出、2. TF 卡拔出、3. PC 拔出	7E FF 06 3B 00 00 00 EF
0x3C	UDISK 播放完成		7E FF 06 3C 00 00 00 EF
0x3D	TF 卡播放完成		7E FF 06 3D 00 00 00 EF
0x3E	flash 播放完成		7E FF 06 3E 00 00 00 EF
0x3F	发送初始化参数(设备在线状态)	1. U 盘、2. TF 卡、3. PC、4. FLASH	7E FF 06 3F 00 00 00 EF
0x40	返回错误，请求重发	1. 文件系统在初始化； 2. 睡眠模式只支持指定的设备； 3. 一帧数据未接受完； 4. 校验和出错； 5. 文件指定超过范围； 6. 指定文件没找到； 7. 当前状态不接收插播；	7E FF 06 40 00 00 00 EF
0x41	应答		7E FF 06 41 00 00 00 EF
0x42	查询当前状态	0. 播放完毕；1. 正在播放；2. 播放过程中被暂停；3. 无设备在线/被指定睡眠；	7E FF 06 42 00 00 00 EF
0x43	查询当前音量	返回 0-30	7E FF 06 43 00 00 00 EF
0x44	查询当前 EQ		7E FF 06 44 00 00 00 EF
0x45	查询当前播放模式		7E FF 06 45 00 00 00 EF
0x46	查询当前软件版本		7E FF 06 46 00 00 00 EF
0x47	查询 UDISK 卡总文件数		7E FF 06 47 00 00 00 EF
0x48	查询 TF 总文件数		7E FF 06 48 00 00 00 EF
0x49	查询 FLASH 总文件数		7E FF 06 49 00 00 00 EF
0x4A	保留		7E FF 06 4A 00 00 00 EF
0x4B	查询 UDISK 的当前曲目		7E FF 06 4B 00 00 00 EF
0x4C	查询 TF 卡的当前曲目		7E FF 06 4C 00 00 00 EF
0x4D	查询 FLASH 的当前曲目		7E FF 06 4D 00 00 00 EF
0x3A	设备插入	1. UDISK 插入、2. TF 卡插入、3. PC 插入	7E FF 06 3A 00 00 00 EF
0x3B	设备拔出	1. UDISK 拔出、2. TF 卡拔出、3. PC 拔出	7E FF 06 3B 00 00 00 EF
0x3C	UDISK 播放完成		7E FF 06 3C 00 00 00 EF
0x3D	TF 卡播放完成		7E FF 06 3D 00 00 00 EF
0x3E	Flash 播放完成		7E FF 06 3E 00 00 00 EF
0x3F	发送初始化参数(设备在线状态)	1. U 盘、2. TF 卡、3. PC、4. FLASH	7E FF 06 3F 00 00 00 EF

2.4 模块上电返回的数据

U盘 -- 在线	7E FF 06 3F 00 00 01 xx xx EF	各设备之间是或的关系
TF卡 -- 在线	7E FF 06 3F 00 00 02 xx xx EF	
PC -- 在线	7E FF 06 3F 00 00 04 xx xx EF	
FLASH -- 在线	7E FF 06 3F 00 00 08 xx xx EF	
U盘、TF卡 -- 在线	7E FF 06 3F 00 00 03 xx xx EF	

- 1) 模块上电，需要一定的时间初始化，这个时间是需要根据U盘、TF卡、flash等设备的文件多少决定的，一般在1.5~3S这个时间。如果超过这个时间模块的初始化数据还没有发送出来，说明模块初始化出错，请复位模块的电源，另外检测硬件的连接。
- 2) 模块初始化数据包括在线设备，譬如发送7E FF 06 3F 00 00 01 xx xx EF。
- 3) DL=0x01说明上电过程中，只有U盘在线，其它的数据请参照下表，各设备之间是或的关系。
- 4) MCU必须等待模块初始化指令发出之后才能发送相应的控制指令，否则发送的指令模块将不予处理，同时还会影响模块的正常初始化。

2.4.1 曲目播放完毕返回的数据

U盘播放完第1曲	7E FF 06 3C 00 00 01 xx xx EF	U盘播放第1曲完毕
U盘播放完第2曲	7E FF 06 3C 00 00 02 xx xx EF	U盘播放第2曲完毕
TF卡播放完第1曲	7E FF 06 3D 00 00 01 xx xx EF	TF卡播放第1曲完毕
TF卡播放完第2曲	7E FF 06 3D 00 00 02 xx xx EF	TF卡播放第2曲完毕
FLASH 播放完第1曲	7E FF 06 3E 00 00 01 xx xx EF	FLASH播放第1曲完毕
FLASH 播放完第2曲	7E FF 06 3E 00 00 02 xx xx EF	FLASH播放第2曲完毕

- 1) 针对很多的触发型的播放需求，我们模块更正为播放一曲之后自动进入停止状态。如果用户需要此类应用，只需要指定曲目播放即可。这样，曲目播放完毕会自动停止，等待指令。
- 2) 另外我们专门开辟一个IO作为解码和停止的状态指示。
播放状态输出低电平[很多功放有静音脚，可以通过此IO直接进行控制]；
播放暂停状态，输出高电平，模块睡眠状态，也是高电平；
- 3) 针对连续播放应用，可以这样实现，假如U盘播放第一首歌完毕之后，会返回7E FF 06 3C 00 00 01 xx xx EF。
3C——表示的是U盘命令。

00 01——表示播放完毕的曲目，此时再发送播放下一曲的指令，即可顺序循环播放。

- 4) 模块通电之后，初始化正常，模块会自动进入设备播放状态，并且停止解码，等待用户发送播放的相关指令。
- 5) 另外用户在指定设备之后，需要等待200ms的时间，再发送指定的曲目，因为一旦指定曲目之后，系统会对指定的设备进行文件系统的初始化，如果立刻发送指定的曲目命令，会导致模块接收不到。

2.4.2 模块应答返回的数据

FLASH播放完第1曲	7E FF 06 3E 00 00 01 xx xx EF	FLASH播放第1曲完毕
-------------	-------------------------------	--------------

- 1) 为了加强数据通信之间的稳定性，我们增加了应答处理，ACKB字节就是设置是否需要应答，这样做的好处是保证每次通信都有握手信号，收到应答就表示MCU发送的数据，模块已经成功收到，马上处理。
- 2) 对于一般的应用，客户可以自由选择，不加这个应答处理也是可以的。

2.4.3 模块错误返回的数据

返回忙	7E FF 06 40 00 00 01 xx xx EF	模块在文件系统初始化时
当前处于睡眠模式	7E FF 06 40 00 00 02 xx xx EF	睡眠模式只支持指定设备
串口接收错误	7E FF 06 40 00 00 03 xx xx EF	串口一帧数据没接收完毕
校验出错	7E FF 06 40 00 00 04 xx xx EF	和校验出错
指定文件超出范围	7E FF 06 40 00 00 05 xx xx EF	文件的指定超过设定的范围
未找到指定的文件	7E FF 06 40 00 00 06 xx xx EF	指定为文件没有被找到
插播指令错误	7E FF 06 40 00 00 07 xx xx EF	当前状态不接受插播

- 1) 为了加强数据通信之间的稳定性，我们增加了数据错误处理机制，模块收到不符合格式的数据，均会有信息反馈出来。
- 2) 在环境比较恶劣的情况下，强烈建议客户处理此命令，如果应用环境一般，可以不用处理。
- 3) 模块返回忙，基本上是模块上电初始化的时候才会返回，因为模块需要初始化文件系统。
- 4) 模块上电之后，进入的是设备状态，设备的顺序是U盘--TF卡--FLASH。如果U盘和TF卡均不在线的话，会自动进入FLASH状态。如果所有设备都不在线，模块会进入睡眠状态。

2.4.4 设备插入拔出消息

U盘插入	7E FF 06 3A 00 00 01 xx xx EF	
TF插入	7E FF 06 3A 00 00 02 xx xx EF	
PC插入	7E FF 06 3A 00 00 04 xx xx EF	
U盘拔出	7E FF 06 3B 00 00 01 xx xx EF	
TF拔出	7E FF 06 3B 00 00 02 xx xx EF	
PC拔出	7E FF 06 3B 00 00 04 xx xx EF	

1) 为了加强模块的灵活性，我们特别增加了，设备插入、拔出的指令反馈，方便用户知道模块的工作状态。

2) 设备插入的时候，我们默认进入到设备等待状态，如果用户插入的是带灯的U盘，可以看到U盘灯闪烁，也可以接收到设备插入的串口消息。

2.5 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；
- 指定播放的设备；
- 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；

2.5.1 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。

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。

2.5.2 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, 可以参照播放曲目部分的说明。

2.5.3 指定播放设备

指定播放设备-U盘	7E FF 06 09 00 00 01 xx xx EF	xx xx: 代表校验
指定播放设备-SD盘	7E FF 06 09 00 00 02 xx xx EF	
指定播放设备-AUX	7E FF 06 09 00 00 03 xx xx EF	
指定播放设备-FLASH	7E FF 06 09 00 00 04 xx xx EF	
指定播放设备-PC	7E FF 06 09 00 00 05 xx xx EF	指[读卡、声卡]模式
指定播放设备-SLEEP	7E FF 06 09 00 00 06 xx xx EF	

1) 我们的模块默认是支持4种类型的播放设备, 只有设备在线才能指定设备去播放设备是否在线, 我们软件会自动检测, 无需用户关心。

2) 看下表, 选择合适的指令发送。

3) 指定设备之后, 模块会自动进入停止解码状态, 等待用户指定曲目播放, 从接收到指定设备到模块内部完成初始化文件系统, 大概需要200ms, 请等待200ms之后再发送指定曲目的指令。

2.5.4 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

1) 指定文件夹播放是我们制定的扩展功能，默认文件夹的命名方式为“01”，“11”这样的方式因为我们的模块不支持汉字名称的文件夹名称识别，为了系统的稳定性和歌曲切换的速度，每个文件夹下默认最大支持255首歌，最多支持99个文件夹的分类，如果客户有特殊要求，需要按照英文名称来分类，我们也是可以实现的，但是名称只能是“GUSHI”、“ERGE”等英文名称组成，但是mp3文件是需要增加前缀的，可以在“不得不爱.mp3”基础上改成“002 不得不爱.mp3”。

2) 例如指定“01”文件夹的100xxx.MP3文件，串口发送的指令为:7E FF 06 0F 00 01 64 xx xx EF
DH: 代表的是文件夹的名字，默认支持99个文件，即01——99的命名；

DL: 代表的是曲目，默认最多255首歌，即0x01——0xFF；

3) 为了模块的标准性，必须同时指定文件夹和文件名，来锁定一个文件。单独指定文件夹或者单独指定文件名也是可以的，但是这样文件的管理会变差。指定文件夹和指定曲目是支持MP3、WAV。

4) 下面两个截图说明文件夹和文件名的指定[分左右两个图]：



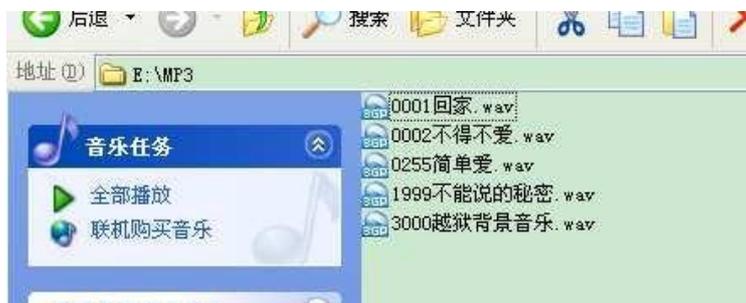
2.5.5 指定MP3文件夹中的曲目播放

指定MP3文件夹	7E FF 06 12 00 00 01 FE E8 EF	“MP3”文件夹，曲目为“0001”
	7E FF 06 12 00 00 02 FE E7 EF	“MP3”文件夹，曲目为“0002”
	7E FF 06 12 00 00 FF FD EA EF	“MP3”文件夹，曲目为“0255”
	7E FF 06 12 00 07 CF FE 13 EF	“MP3”文件夹，曲目为“1999”
	7E FF 06 12 00 0B B8 FE 26 EF	“MP3”文件夹，曲目为“3000”

1) 在指定文件夹和文件名的基础上，我们扩展单个文件夹的功能，文件夹的命名必须为“MP3”。

2) 最多支持65536首曲目，但是鉴于文件系统的操作速度，可能会随着文件的增大，曲目切换速度会相应的减慢。

3) 指定的文件命名如下:



2.5.6 插播ADVERT文件夹下的广告

插播广告	7E FF 06 13 00 00 01 FE E7 EF	"ADVERT"文件夹, 曲目为"0001"
	7E FF 06 13 00 00 02 FE E6 EF	"ADVERT"文件夹, 曲目为"0002"
	7E FF 06 13 00 00 FF FD E9 EF	"ADVERT"文件夹, 曲目为"0255"
	7E FF 06 13 00 07 CF FE 12 EF	"ADVERT"文件夹, 曲目为"1999"
	7E FF 06 13 00 0B B8 FE 25 EF	"ADVERT"文件夹, 曲目为"3000"

- 1) 我们支持选曲播放过程中插播其它的曲目进行播放, 这样就可以满足需要在背景音乐播放的过程中插播一下广告的需求。
- 2) 发送0x13指令之后, 系统会存储当前正在播放的曲目的IDV3信息, 然后播放指定的插播曲目, 等到插播的曲目播放完毕之后, 系统会回到保存的那个播放断点处继续播放的, 直至播放完毕。
- 3) 设置的格式是, 在设备中建立一个“ADVERT”名字的文件夹, 在里面存储需要插播的曲目即可, 曲目设置为“0xxx + 曲目名.MP3/WAV”。
- 4) 另外系统如果当前处于暂停或者停止状态, 发送插播指令, 均得不到响应, 并且会有错误信息返回, 如果在插播的过程中, 可以继续插播其它曲目, 但是播放完毕之后, 还是回到第一次存储的IDV3信息处。

2.5.7 单个文件夹支持1000首曲目

支持1000首	7E FF 06 14 00 10 FF FD D8 EF	指定为“01”的文件夹，曲目为“0255”
	7E FF 06 14 00 17 CF FE 01 EF	指定为“01”的文件夹，曲目为“1999”
	7E FF 06 14 00 C0 01 FE 26 EF	指定为“12”的文件夹，曲目为“0001”
	7E FF 06 14 00 C0 FF FD 28 EF	指定为“12”的文件夹，曲目为“0255”
	7E FF 06 14 00 C7 CF FD 51 EF	指定为“12”的文件夹，曲目为“1999”

针对很多客户要求10个文件夹，每个文件夹能管理1000首曲目的要求，我们特别增加此条指令供用户调用，详细的说明如下：

- 串口的命令字节为0x14；
- 参数为两个字节，假如指定为“12”的文件夹，曲目为“1999”；

串口的数据：7E FF 06 14 00 C7 CF FD 51 EF；

其中0xC7和0xCF为参数，组合起来就是0xC7CF，总共为16位其中高4位代表文件夹的命名，这里的C表示的是12；其中低12位表示文件名的命名，这里7CF代表是1999，也就是文件前缀为“1999”的曲目。

2.5.8 全部循环播放指令

循环播放开始	7E FF 06 11 00 00 01 xx xx EF	循环播放所有曲目
循环播放停止	7E FF 06 11 00 00 00 xx xx EF	停止循环播放曲目

- 1) 针对一些需要循环播放根目录下曲目的要求，我们加多这一条控制指令0x11。
- 2) 在循环播放的过程中，可以正常的操作播放/暂停，上一曲、下一曲、音量调节，包括EQ等等。
- 3) 循环播放开始之后，模块会不停的播放设备里面的曲目，按照存储的物理顺序。播完一遍之后会继续再播放一边，直到接收到播放完成，或者暂停等等指令。

2.5.9 单曲循环播放指令

循环播放开始	7E FF 06 08 00 00 01 xx xx EF	循环播放第一曲
循环播放停止	7E FF 06 08 00 00 02 xx xx EF	循环播放第二曲

- 1) 针对一些需要单曲循环播放的要求，我们改进这一条控制指令0x08。
- 2) 在循环播放的过程中，可以正常的操作播放/暂停，上一曲、下一曲、音量调节，包括EQ等等，并且状态仍然是循环播放，可以通过指定单曲触发播放或者进入睡眠来关闭循环播放状。

2.5.10 播放状态查询指令

正在播放	7E FF 06 42 00 00 01 xx xx EF	正在播放
暂停播放	7E FF 06 42 00 00 02 xx xx EF	播放过程中被暂停
停止播放	7E FF 06 42 00 00 00 xx xx EF	播放完毕
当前在睡眠状态	7E FF 06 42 00 00 08 xx xx EF	无设备在线或者被指定睡眠

- 1) 模块在解码过程中会有四种状态对用户开放。用户可以通过指令查询获取模块的当前状态。
- 2) 播放暂停是指，正在播放一首曲目，人为的发送指令暂停播放。
- 3) 播放停止是指，一首曲目播放完毕，模块就处于播放停止的状态。

2.5.11 播放停止指令

停止播放广告	7E FF 06 15 00 00 00 FE E6 EF	停止当广告，回到背景音乐继续播
停止播放	7E FF 06 16 00 00 00 FE E5 EF	停止软件解码

- 1) 在模块的播放过程中，我们有两种停止方式，一种是停止当前的插播广告，回到当前断点处继续播放背景音乐，另一种是停止所有的播放，包括背景音乐。
- 2) 假如当前在播放插播广告，这时发送停止指令0x16，芯片会停止所有播放任务。

2.5.12 指定文件夹循环播放

指定文件夹循环播放	7E FF 06 17 00 00 02 FE E2 EF	指定02文件夹循环播放
	7E FF 06 17 00 00 01 FE E3 EF	指定01文件夹循环播放

- 1) 文件夹的命名方式必须是“01”——“99”，不可以超过99。
- 2) 指定文件夹之后，就会在指定的文件夹内部循环播放，不会停止，除非发送停止指令等等。

2.5.13 随机播放设备文件

随机播放	7E FF 06 17 00 00 02 FE E2 EF	所有文件随机循环播放
------	-------------------------------	------------

- 1) 此指令时随机播放设备里面存储的语音文件，是按照物理顺序随机播放，不分设备里面是否带有文件夹，并且播放的第一个语音文件必须是设备里面的第一个语音文件。

2.5.14 对当前的曲目设置为循环播放

指定文件循环播放	7E FF 06 19 00 00 00 FE E2 EF	单曲循环播放开启
	7E FF 06 19 00 00 01 FE E1 EF	单曲循环播放关闭

- 1) 在播放的过程中发送此指令，会循环播放当前的曲目。如果当前是处理暂停或者停止状态，则芯片不会响应此指令。
- 2) 如果要关闭单曲循环播放，发送关闭的指令即可，这样会把当前的曲目播放完毕之后，就停止。

2.5.15 开启和关闭DAC

设置 DAC	7E FF 06 1A 00 00 00 FE E1 EF	开 DAC
	7E FF 06 1A 00 00 01 FE E0 EF	关 DAC[高阻]

- 1) 在一些用户需要叠加自己音源的场合，可以先暂停当前播放的语音，再将我们芯片的DAC输出设置为高阻，这样用户就可以一个功放来播放自己的音源了，但是DAC的开启和关闭，会有一声“po”音，请用户朋友们注意。
- 2) 芯片任何时候都可以关闭DAC，如果当前正在播放语音，关闭了DAC，芯片还会继续播放，只是没有声音而已了。芯片上电之后是默认开启 DAC 的，只有被设置为关闭之后，才会被关闭。如果再需要打开，就需要通过指令打开DAC了。

3 可开发定制功能

如果下面的标准功能不能满足客户的需求，该芯片可以进行开发定制一些功能。如需开发定制功能，需要先将所需的功能罗列出来，然后发给我们的业务员，让他提交进行评估，评估通过将会有工程师联系客户进行研发相应的功能。

下面罗列一些常见的功能：

- 1) 增加按键的个数以及相应的按键功能，例如增加3个按键一对一的功能、增加循环按键等等，更改上电默认的控制方式、例如上电芯片就开始大循环播放存储器中歌曲。
- 2) 增加LED灯指示的状态，例如：增加2个LED灯，播放第一首语音，第一个灯亮，播放第二首，第二个灯亮。
- 3) 增加某些指令，例如增加删除指令或者格式化指令。

4 常见问题集锦

Q: 芯片推喇叭一定要加功放吗?

A: 是的，芯片只能直推耳机，只要需要外接喇叭的应用，即使是0.5W的，也是需要外加功放的。