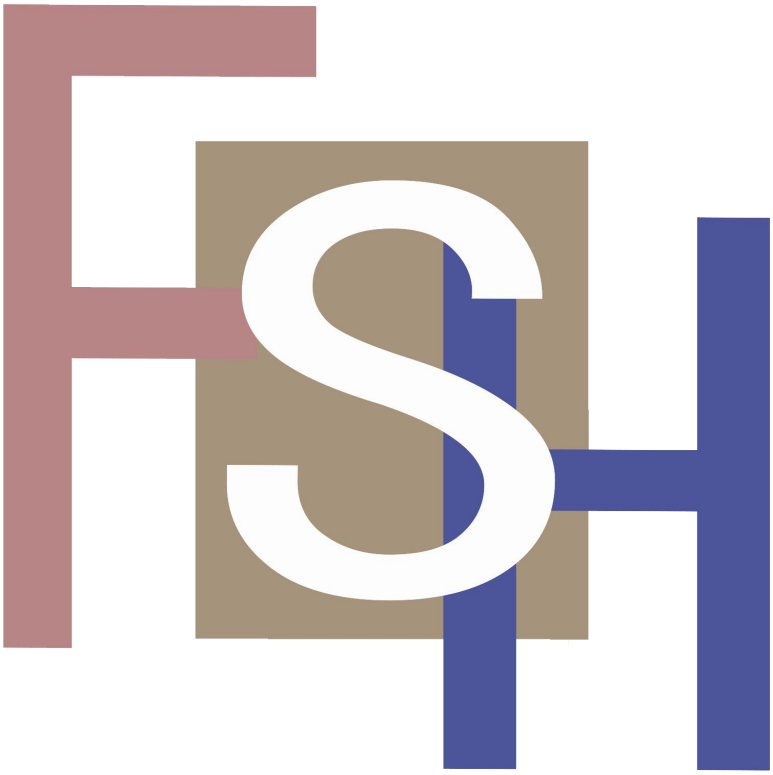
SS452M1.0 语音模块使用资料 V1.0



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. 模块管脚说明 5
四、 控制方式 6
1. 命令说明 6
2. 关键词说明 8
3. 写寄存器功能列表 8
4. 读单个保持寄存器（03H） 10
5. 高级命令 11
6. 扩展命令 13
7. 寄存器高位说明 14
五、 版本信息 14
六、 免责声明 14
1. 开发预备知识 14
2. EMI 和 EMC 14
3. ESD 静电放点保护 15

一、产品概述

SS452M1.0 是本司自主研发的一款智能 485 控制语音模块；板载 5W D 类功放，可直接驱动 4Ω/8Ω，1~5W 喇叭；支持 MP3,WAV 解码格式，使用 TF 卡作为存储，可通过 USB 数据线连接电脑更新音频文件。

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、自带 5W D 类功放，可直接驱动 4Ω/8Ω，1~5W 喇叭；
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 IO 触发播放功能，8 个 IO 口单独触发 8 首曲目或 8 个 IO 口组合触发 255 首曲目;
6、支持 3 个配置 IO 进行多种工作模式选择，拨码设置简单;
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，6 - 36V 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；

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~+45	V
Vio 输入输出电压	GND-0.3< Vin <3.3+0.3	V
Top 工作温度	-40 ~ +70	ºC
Tst 存储温度	-40 ~ +85	ºC

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			6	12	38	V	
					24			
Isb	供电电流	待机电流	VIN=12V		8		mA	
			VIN=24V		4		mA	
Iop		工作电流	VDD=12V		8		mA	
			VDD=24V		4		mA	

Iih	输入电流内部上拉	上拉（10Kohms）	3V3		-4		Au	Vil=0V
Ioh	输出驱动电流		5V		24		mA	
Iol	输入倒灌电流		5V		24		mA	
Pau	音频输出功率		12V		5		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					5	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 最大支持 32GB TF 卡 最大支持 32GB U 盘
USB 接口	全速 2.0
文件系统	FAT12,FAT16,FAT32(不支持 NTFS)

4．模块管脚说明



引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	B-	485 B-	
2	A+	485 A+	
3	6~38V	电源输入	6V 到38V 输入
4	GND	地	参考地端
5	SPK-	5W 功放输出	接喇叭负极
6	SPK+		接喇叭正极

四、控制方式

1．命令说明

通信默认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
Modbus 默认使用 RTU 模式，默认地址 152（98H）

本产品只使用了标准 Modbus 中的两个 FUN： 读保持寄存器（03H）、写单个保持寄存器（06H）

1.1. 写单个保持寄存器（06H）

Modbus RTU 指令协议： 地址 + 功能码 06H + 寄存器地址高位 + 寄存器地址低位 + 寄存器 数据高位+寄存器数据低位 + CRC 低 + CRC 高

地址：设备地址，默认 98H
功能码:06H 写单个保持寄存器
寄存器地址：对寄存器操作会触发对应的播放功能
寄存器数据：操作参数
CRC:数据校验

应用举例：播放曲目 1
指令：98 06 11 42 00 01 F0 EB
解析：
98：默认设备地址，可通过软件设置
06：写单个保持寄存器（06H）
11：寄存器高位，11 代表播放器 1，缓冲执行
42：播放寄存器，写入执行播放
00：数据高位 0
01：数据低位，数据 1，播放第一首曲目
F0 EB：CRC 校验

接收：98 06 11 42 00 01 F0 EB

1.2. 读保持寄存器（03H）

发送指令：同写单个保持寄存器（06H）格式
返回指令协议： 地址 + 功能码 +数据长度+ 数据高位+数据低位 + CRC 低 + CRC 高

地址：设备地址，默认 98H
功能码:读保持寄存器（03H）
数据长度：02 固定 2byte 数据
数据：返回数据
CRC:数据校验

应用举例：读取音量
发送指令：98 03 11 12 00 01 3C FA

返回指令：98 03 02 00 16 25 96
返回指令解析：
98：设备地址，可通过软件设置
03：读保持寄存器（03H）

02：数据长度
00：数据高位 0
16：数据低位，数据 1，音量是 0x16（22）
25 96：CRC 校验

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。

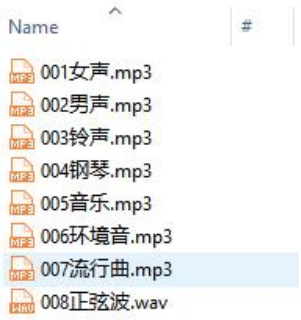
6）.循环模式

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．写寄存器功能列表

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。



简单控制功能默认寄存器地址高位 0x11

寄存器低位地址	功能	数据	说明
0x42	指定播放	0~65532	常规播放命令
0x43	指定循环播放（无缝衔接）	0~65532	用于背景音乐播放，音乐首尾无卡顿
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。

4．读单个保持寄存器（03H）

默认寄存器地址高位 0x11

寄存器低位地址	功能	数据	说明
0x42	当前播放索引		
0x11	播放状态	1：播放 2：暂停 3：停止	
0x12	当前音量	0~30 (上电默认 25)	
0x13	当前设备	0：U 盘 1：Res 2：FLASH(上电默认)	
0x14	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(上电默认) 5:顺序播放	

0x16	当前 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	
0x04	获取总曲目数		
0x05	设备在线	BIT(4) 连接电脑 BIT(5) Res BIT(6) U 盘在线 BIT(7) Flash 在线	

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。

默认寄存器地址高位 0x12

寄存器低位地址	功能	数据	说明
0x41	指定排队播放	0~65532	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。
0x45	延时毫秒	0~65532	队列播放用于延时
0x46	延时秒	0~65532	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

0x48	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
0x12	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。

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）：

默认寄存器地址高位 0x21

寄存器低位地址	功能	数据	说明
0x42	指定播放	0~65532	常规播放命令
0x44	覆盖播放	0~65532	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
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)	
0x01	退出插播	Res	清理缓存运行队列，并停止当前播放。

6．扩展命令

默认寄存器地址高位 0x11

寄存器低位地址	功能	数据	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：XXXXX 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。
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

7．寄存器高位说明

寄存器位	功能	取值	说明
寄存器高 4 位	播放器选择	0~2 0：当前播放器 1：基础播放器 2：插播播放器	
寄存器低 4 位	运行方式选择	0~2 0：立即运行 1：缓存运行 2：队列运行	

五、版本信息

版本	日期	更新内容
V1.0	2023-10-19	原始版本

六、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。