



深圳市思泽远科技有限公司
SHENZHEN SI ZE YUAN TECHNOLOGY CO.,LTD.

规格书

SZY82A

44K-32 位 MP3 语音芯片

支持录音 | 播放音乐 | 外挂 USB/Flash/TF 卡设备

版本：V4.0

日期：2023.03.02

声明：深圳市思泽远科技有限公司保留更改本文件的权利，恕不另行通知。思泽远科技提供的信息被认为是准确可靠的，但是，思泽远科技不对本文档中可能出现的任何错误提供担保。请联系思泽远科技以获取规格书最新版本下订单。思泽远科技不承担因其使用而侵犯第三方专利或其他权利的任何责任，此外思泽远科技产品未被授权用作于重要医疗设备/系统或航空设备/系统等关键部件，其中未经思泽远科技明确书面批准，产品可能会对用户造成重大影响，我司不承担任何责任。

地址：深圳市宝安区西乡镇宝民二路好运来商务大厦A座7楼7001-7007室
电话：0755-29112251/29556853 网址：www.szv0755.cn

目 录

一、芯片内部特性	1
1.1 CPU 组成部分	1
1.2 DSP 音频处理	1
1.3 音频编解码器	1
1.4 外围设备	1
1.5 PMU	2
1.6 芯片封装	2
1.7 温度	2
1.8 应用程序	2
二、引脚定义	2
2.1 引脚分配	2
2.2 PIN 引脚说明描述	3
三、电气特性	5
3.1 绝对最大额定参数	5
3.2 PMU 特点	5
3.3 IO 输入/输出电气逻辑特性	5
3.4 内部电阻特性	6
3.6 ADC 特点	6
四、串口协议说明	7
五、串口协议参考表	错误! 未定义书签。
六、参考原理图	错误! 未定义书签。
七、SOP16 芯片尺寸图	1

一、芯片内部特性

1.1 CPU组成部分

32-bit DSP支持硬浮点单元 (FPU)

高达160MHz 可编程处理器

64矢量中断

4级中断优先级

1.2 DSP 音频处理

支持MP2, MP3, WMA, APE, FLAC, AAC, MP4, M4A, WAV, AIF, AIFC音频解码

10波段EQ配置语音效果

内置麦克风回声功能

1.3 音频编解码器

2通道16位DAC, 信噪比 \geq 92dB

1通道16位ADC, 信噪比 \geq 90dB

采样率为8KHz/11.025KHz/16KHz/22.05KHz/24KHz/ 32KHz / 44.1KHz/ 48KHz都受支持。

一个模拟MIC放大器, 内置MIC偏置发生器。

双通道单路模拟MUX

支持无cap、单端和差分模式的DAC路径

支持16欧姆和32欧姆扬声器加载。

1.4 外围设备

全速USB 2.0 OTG控制器

多功能32位定时器, 支持捕获和PWM模式

三种全双工基本UART、UART0和UART1支持DMA模式

两个SPI接口支持主机和设备模式

一个硬件IIC接口支持主机和设备模式

10位ADC模拟采样

外部唤醒/中断在所有GPIOs。

1.5 PMU

用于内部数字和模拟电路电源的低压LDO

3uA软关模式下的电流消耗

内置LDO为核心，I/O和flash

VBAT为3.3V ~ 5.5V

VDDIO为3.3V

1.6 芯片封装

SOP16

1.7 温度

工作温度:-40°C ~ +85°C

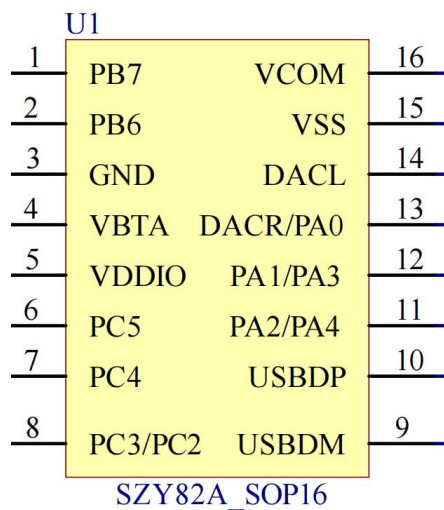
储存温度:-65°C ~ +150°C

1.8 应用程序

卡片MP3高品质播放器

二、引脚定义

2.1 引脚分配



2.2 PIN引脚说明描述

PIN NO.	Name	I/O Type	Drive (mA)	Function	Other Function
1	PB7	I/O	24/ 8	GPIO	SPI2DOA: SPI2 Data Out (A); AMUX1R: Analog Channel1Right; IIC_SDA_C: IIC DAT(C); ADC9: ADC Input Channel 9; PWM5: Timer5 PWM Output; UART1RXA: Uart1 Data In(A);
2	PB6	I/O	24/ 8	GPIO	SPI2CLKA: SPI2 Data Out (A); AMUX1L: Analog Channel1 Left; IIC_SCL_C: IIC SCL(C); ADC8: ADC Input Channel 8; TMR3: Timer3 Clock Input; UART1TXA: Uart1 Data Out(A);
3	VSSIO	P	/		IO Ground
4	VBAT	P	/		Battery Power Supply
5	VDDIO	P	/		IO Power 3.3v
6	PC5	I/O	24/ 8	GPIO	SDOCLK_A : SD0 Clock(AE) SPI1DOB: SPI1 Data Out (B); IIC_SDA_B: IIC SDA(B); ADC12: ADC Input Channel 12; TMR1 : Timer1 Clock Input; UART2RXD: Uart2 Data In(D);
7	PC4	I/O	24/ 8	GPIO	SDOCMD_A: SD0 Command (A); SPI1CLKB: SPI1 Clock (B); IIC_SCL_B: IIC SCL (B); ADC11: ADC Input Channel 11; PWM1: Timer1 PWM Output; UART2TXD: Uart2 Data Out (D);
8	PC3	I/O	24/ 8	GPIO	SDODAT_A: SD0 Data(A); SPI1DIB: SPI1 Data In (B); CAP2: Timer2 Capture; UART0TXD: Uart0 Data Out (D); UART0RXD: Uart0 Data In(D);
	PC2	I/O	24/ 8	GPIO	ADC10: ADC Input Channel 10; UART1RXB: Uart1 Data In(B);

9	USBDM	I/O	4	USB Negative Data (pull down)	SD0DAT_E: SD0 Data(E); SPI2DOB: SPI2 Data Out(B); IIC_SDA_A: IIC SDA(A); ADC14: ADC Input Channel 14; UART1RXD: Uart1 Data In(D);
10	USBDP	I/O	4	USB Positive Data (pull down)	SPI2CLKB: SPI2 Clock(B); IIC_SCL_A: IIC SCL(A); ADC13: ADC Input Channel 13; UART1TXD: Uart1 Data Output(D);
11	PA2	I/O	24/8	GPIO	MIC_BIAS: Microphone Bias Output CAP3: Timer3 Capture;
	PA4	I/O	24/8	GPIO	SDOCMD_E: SD0 Command(E); AMUXOR: Analog Channel0 Right; PLNK_DAT1: PLNK Data1; UART1_RTS: Uart1 Request to send; ADC3: ADC Input Channel 3; TMR4: Timer4 Clock Input; UART2RXA: Uart2 Data In(A);
12	PA1	I/O	24/8	GPIO	MIC: MIC Input Channel ; ADC1: ADC Input Channel 1; PWM4: Timer4 PWM Output; UART1RXC: Uart0 Data In(C);
	PA3	I/O	24/8	GPIO	AMUXOL: Analog Channel0 Left; ADC2: ADC Input Channel 2; UART2TXA: Uart2 Data Output(A); PWM5: Timer5 PWM Output;
13	PA0	I/O	24/8	GPIO	SDPG: SD Power Supply ADC0: ADC Input Channel 0; CLKOUT0; UART1TXC: Uart1 Data Output(C);
	DACR	0	/		DAC Right Channel
14	DACL	0	/		DAC Left Channel
15	AGND	P	/		Analog Ground
16	VCOM	P	/		DAC Reference

三、电气特性

3.1 绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
Tamb	Ambient Temperature	-40	+85	° C
Tstg	Storage temperature	-65	+150	° C
VBAT	Supply Voltage	-0.3	5.5	V
V3.3IO	3.3V IO Input Voltage	-0.3	3.6	V

注意:超过下面列出的绝对最大额定值有可能损坏芯片。

3.2 PMU特点

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VBAT	Voltage Input	2.2	3.7	5.5	V	—
VVDDIO	Voltage output	—	3.3	—	V	VBAT = 4.2V, 100mA loading

3.3 IO输入/输出电气逻辑特性

IO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
V _{IL}	Low-Level Input Voltage	-0.3	—	0.3* VDDIO	V	VDDIO = 3.3V
V _{IH}	High-Level Input Voltage	0.7* VDDIO	—	VDDIO+0.3	V	VDDIO = 3.3V
IO output characteristics						
V _{OL}	Low-Level Output Voltage	—	—	0.33	V	VDDIO = 3.3V
V _{OH}	High-Level Output Voltage	2.7	—	—	V	VDDIO = 3.3V

3.4 内部电阻特性

Port	General Output	high Drive	Internal Pull-Up Resistor	Internal Pull-Down Resistor	Comment
PA1, PA4 PB6, PB7 PC2~PC5	8mA	24mA	10K	10K	1、USBDM & USBDP default pull down 2、internal
USBDP	4mA	—	1.5K	15K	pull-up/pull-down
USBDM	4mA	—	180K	15K	resistance accuracy ±20%

3.5 DAC特点

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response	20	—	20K	Hz	1KHz/0dB 10Kohm
THD+N	—	-72	—	dB	loading
S/N	—	92	—	dB	With A-Weighted Filter
Crosstalk	—	-80	—	dB	
Output Swing	—	1	—	Vrms	
Dynamic Range	—	90	—	dB	1KHz/-60dB 10Kohm loading With A-Weighted Filter
DAC Output Power	11	—	—	mW	32ohm loading

3.6 ADC特点

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Dynamic Range	—	80	—	dB	1KHz/-60dB
S/N	—	90	91	dB	1KHz/-60dB
THD+N	—	-70	—	dB	
Crosstalk	—	-90	—	dB	

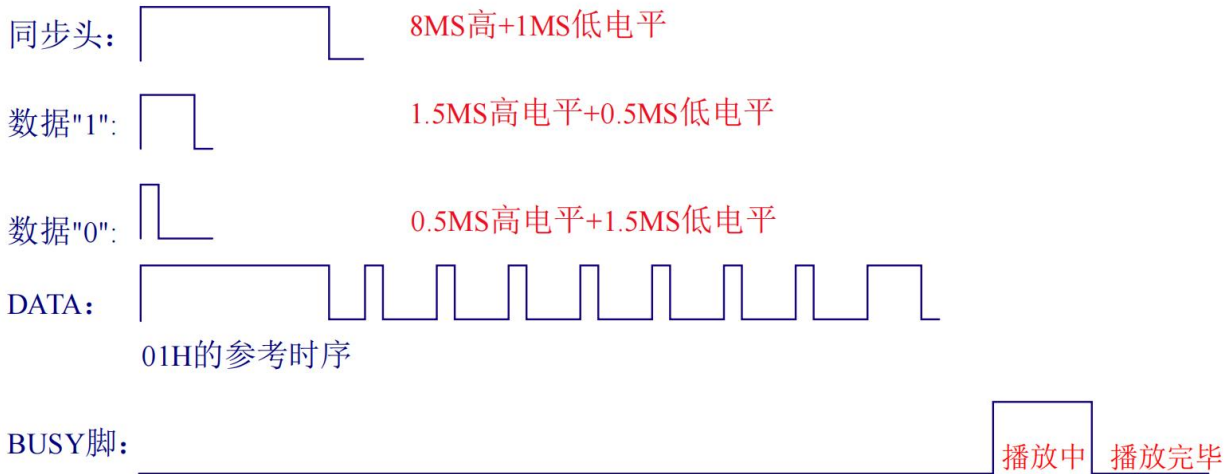
备注:

- 1: MP3 IO的高电平3.3V, 建议MCU IC稳压至3.3V.
- 2: IC上电后和唤醒后需要大于500MS以上才会播放声音, 因为上电和唤醒需要扫描文件系统, 扫描时间也会因为音乐的曲目大小产生小差异, 请以实测为准。
- 3: IC上电和唤醒后会主动反馈FLASH的曲目数, 声音播放时会主动反馈播放状态0XEC指令,

声音播放完毕后会主动反馈停止指令0XEE。

4: 芯片不会主动休眠, 休眠请发送0XED, 唤醒发送0XEE, 等待IC反馈曲目数后可以正常操作 (这个过程大概500MS左右, 参考备注2)。

四、串口协议说明



BUSY脚: 有声音时输出高电平, 无声音输出低电平。

DATA_RX:

- (1): 平时 DATA_RX 脚为低电平
- (2): 每发一个信号前必须要有一个同步头。
- (3): 同步头为 8MS 高和 1MS 低组成。
- (4): 数据 “0” : 0.5MS 高电平和 1.5MS 低电平组成。
- (5): 数据 “1” : 1.5MS 高电平和 0.5MS 低电平组成。
- (6): 先接收数据的最高位BIT7, 在接收 N-1 位, 最后接收数据的最低位BIT0。
- (7): DATA_RX为输入接收脚。

(8): 所用引脚 PB7

DATA_TX脚:

- (9): 平时 DATA_TX 脚为低电平
- (10): 每发一个信号前必须要有一个同步头。
- (11): 同步头为 8MS 高和 1MS 低组成。
- (12): 数据 “0” : 0.5MS 高电平和 1.5MS 低电平组成。

(13): 数据 “1” : 1.5MS 高电平和 0.5MS 低电平组成。

(14): 先接收数据的最高位BIT7, 在接收 N-1 位, 最后接收数据的最低位BIT0。

(15): DATA_TX为输出反馈脚。

(16): 所用引脚 PB6

MUTE脚:

(1) MUTE为功放使能脚 (低开高关)

(2) 所用引脚 PA0

busy脚:

(3) busy为声音播放状态反馈脚 (高开低关)

(4) 所用引脚 PB6

功耗: 可实现功耗低于20uA

五、串口协议参考表

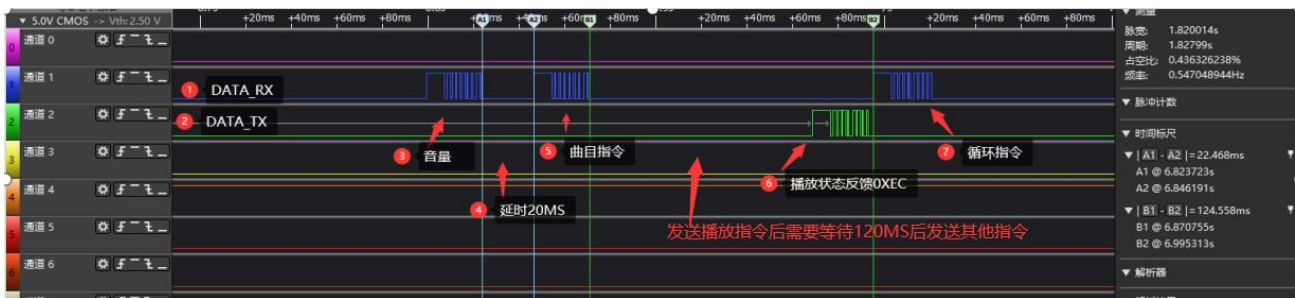
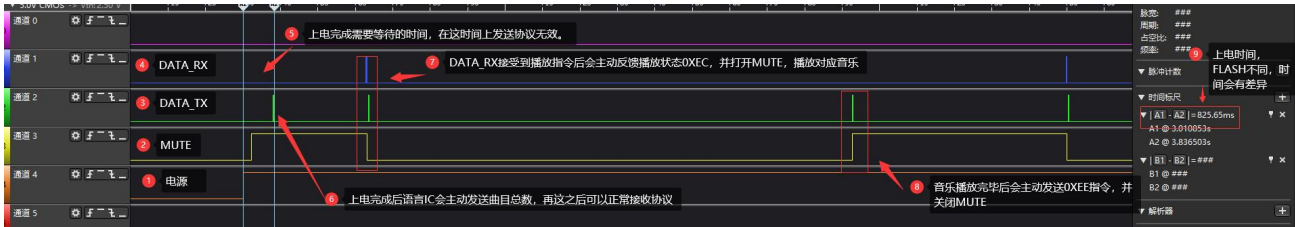
序号	协议码	说明	备注
1	0X00	固定声音1	
2	0X01	固定声音2	
3	0X02	固定声音3	
4	0X03	固定声音4	
5	0X04	固定声音5	
6	0X05	固定声音6	
7	0X06	固定声音7	
8	0X07	固定声音8	
9	0X08	固定声音9	
10	0X09	固定声音10	
11	0X0A	固定声音11	
12	0X0B	固定声音12	
13	0X0C	固定声音13	
14	~	~N	
15	0XDF	最大曲目	
16	0XF1	音量1 (最小音量)	
17	0XF2-0XFF	音量2-音量15	
18	0XE9	音量加	
19	0XEA	音量减	
20	0XEB	静音	
21	0XEC	重播	

22	OXED	上一曲	
23	OXEE	下一曲	
24	OXEF	循环指令：必须先发音乐协议后隔120MS再发循环指令	
25	OXF0	停止	
26	OXE0	唤醒指令	睡眠后，先发唤醒指令，隔间850MS后再发送所需要的指令
27	OXE1	睡眠指令	IC进入睡眠状态
28	OXE6	获取当前曲目总数	通过DATA_TX返回信息
29	OXE7	获取当前播放状态	通过DATA_TX返回信息

DATA_TX反馈协议表：

1	0x00-0XBE	获取当前曲目总数后反馈的曲目数	MCU上电会发送一次
2	OXEB	在连电脑状态下发读曲目的反馈值	
3	OXEC	获取当前播放状态后播放状态的反馈值	
4	OXED	获取当前播放状态后暂停状态的反馈值	
5	OXEE	获取当前播放状态后停止状态的反馈值	
6	OXEF	MCU进入休眠反馈值	

说明：

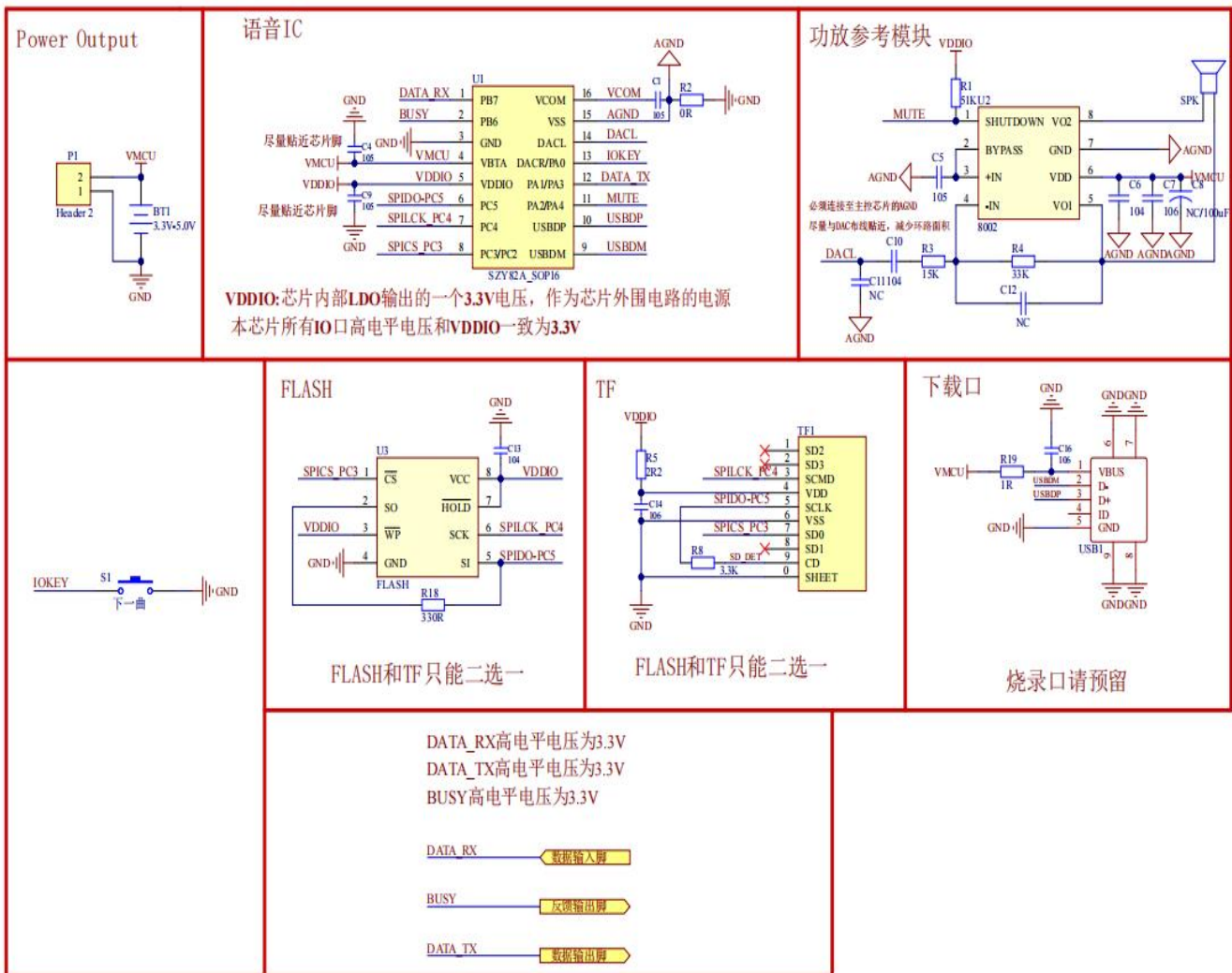


- 1：上电等待时间不能接收协议，可以先设定上电等待时间850MS。
- 2：开始播放音乐会主动通过DATA_TX反馈OXEC。发送播放指令到反馈播放状态会有120MS的间隔，期间不要发送协议，会丢失。此时间用于启动解码。

- 3: 结束播放音乐会主动通过DATA_TX反馈0XEE。
- 4: 循环指令再音乐播放过程中有效, 需要循环播放正确的协议顺序是 音量指令+延时20MS+固定指令+延时120MS+循环指令。
- 5: 语言IC不会主动睡眠, 睡眠需要发送睡眠指令0XE1, 睡眠后需要发送唤醒指令0XE0唤醒, 并同上电时序一致, 需过等上电完成后等收到曲目总数的反馈后可正常的发送协议。睡眠后所有参数恢复到上电默认状态, 唤醒后需要重新设置。
- 6: 不想使用DATA_TX, 可以通过BUSY的高低电平来判断是否在播放。
- 7: FLASH可以通过USB插入电脑删除和增加。

备注: 更换语音: 只支持MP3格式和WAV格式, MP3采样率不要低于16K。

六、参考原理图



七、SOP16芯片尺寸图

SOP16 150mil, 1.27mm pin pitch

