



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

# 规格书

## SZY82A系列

### 录音版 44K 录放语音芯片

支持录音 | 播放音乐 | 外挂 USB/Flash/TF 卡设备

版本: V3.0

日期: 2021. 11. 08

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使用于重要医疗设备/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。

## 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.....	1
1.6 芯片封装.....	1
二、引脚定义.....	1
2.1 引脚分配 .....	1
2.2 PIN引脚说明描述.....	2
三、电气特性.....	4
3.1 绝对最大额定参数.....	4
3.2 PMU特点.....	4
3.3 IO输入/输出电气逻辑特性.....	4
3.4 内部电阻特性.....	5
3.5 DAC特点.....	5
3.6 ADC特点.....	5
四、串口协议说明.....	6
五、串口协议参考表.....	7
六、参考原理图 .....	8
七、SOP16芯片尺寸图 .....	9

## 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2.2 ~ 5.5V

VDDIO为2.2V至3.6V

## 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

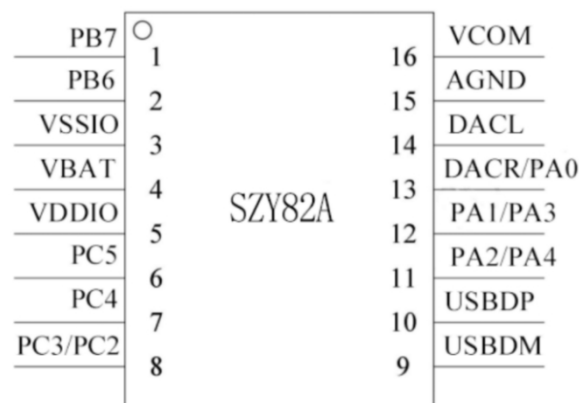


图1-1 SZY82A\_sop16封装图

## 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	-
VDDIO	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
VIL	Low-Level Input Voltage	-0.3	-	0.3* VDDIO	V	VDDIO = 3.3V
VIH	High-Level Input Voltage	0.7* VDDIO	-	VDDIO+0.3	V	VDDIO = 3.3V
IO output characteristics						
VOL	Low-Level Output Voltage	-	-	0.33	V	VDDIO = 3.3V
VOH	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 $\pm 20\%$

**3.5 DAC特点**

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response	20	_	20K	Hz	1KHz/0dB
THD+N	_	-72	_	dB	10Kohm 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: 芯片提供主动休眠，休眠请发送0XED，唤醒发送0XEE。
- 4: 需要检测声音是否播放完毕，请读取MUTE脚信号。

#### 四、串口协议说明



#### DATA:

- (1) 平时 DATA 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 20MS 高组成。
- (4) 数据 “0” : 6MS 低电平和 2MS 高电平组成。
- (5) 数据 “1” : 2MS 低电平和 6MS 高电平组成。
- (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

#### MUTE脚:

- (1) MUTE为功放使能脚（低开高关），可用于识别是否播放完毕
- (2) 所用引脚 PA2

#### WAKEUP\_SHOW脚:

- (1) 进入低功耗输出低电平，唤醒后输出高电平（反馈输出脚）

(2) 所用引脚 PB6

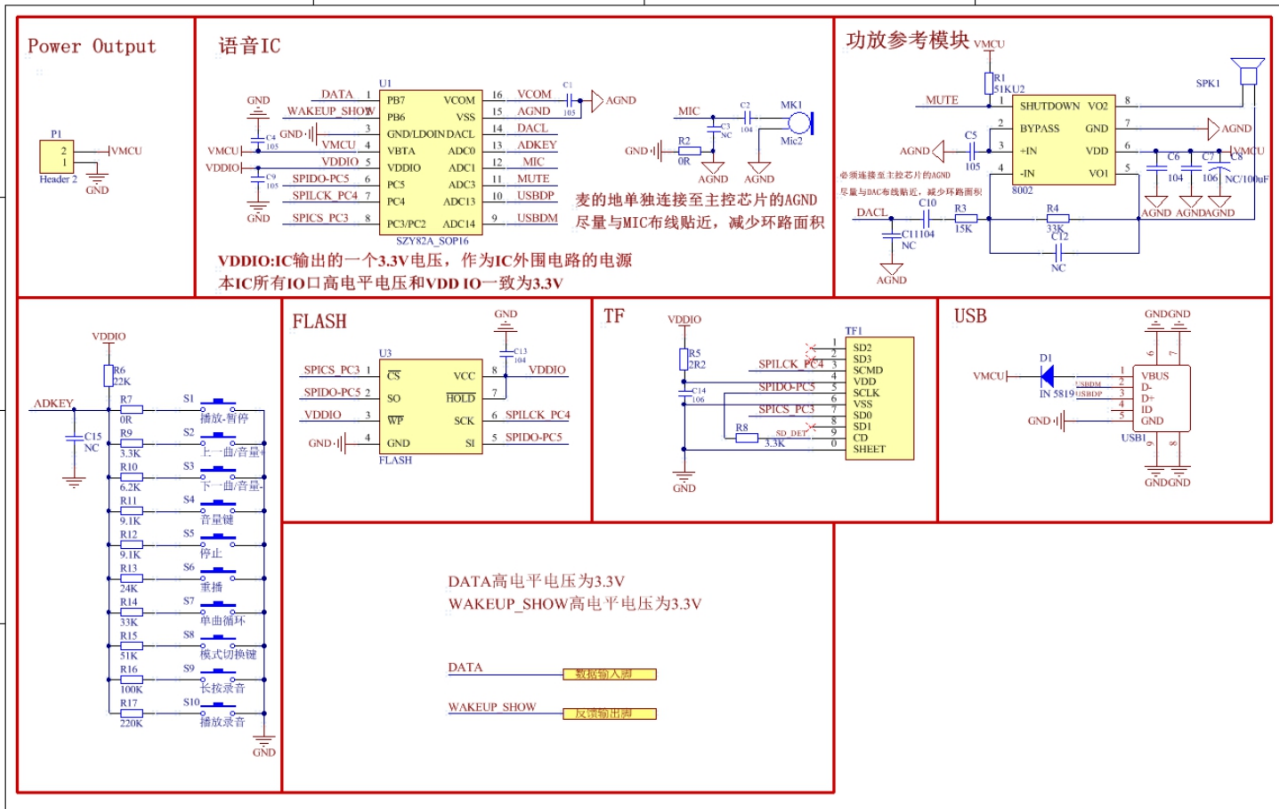
**功耗：可实现功耗低于10uA（当只有一个唤醒源）**

## 五、串口协议参考表

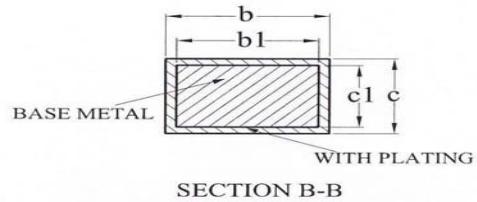
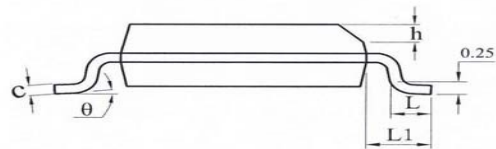
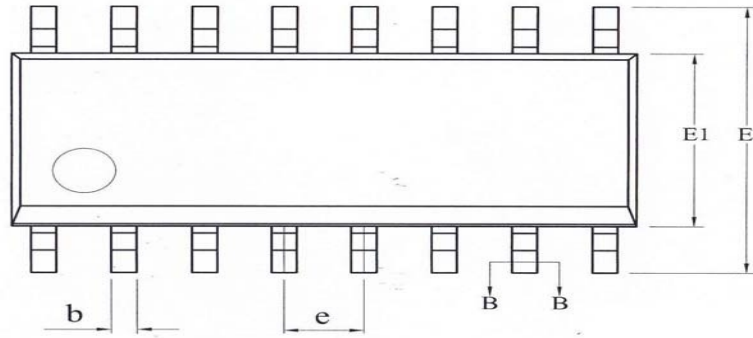
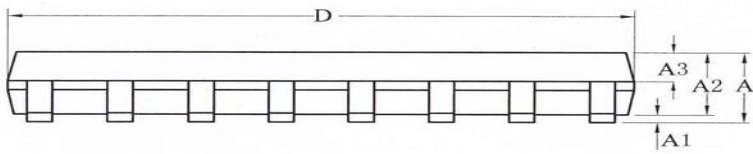
序号	协议码	说明	备注
1	0X00	播放音乐1	需要播放音乐则存在
2	0X01	播放音乐2	需要播放音乐则存在
3	0X02	播放音乐3	需要播放音乐则存在
4	N~	N~	
5	0XAF	最大播放音乐	需要播放音乐则存在
6	0XB0	保留	保留
7	0XB1	保留	保留
8	N~	N~	保留
9	0XBF	停止录音+“滴滴”声提醒	
10	0XC0	第1段录音+“滴”声提醒	
11	0XC1	第2段录音+“滴”声提醒	保留
12	N~~	N~~	保留
13	0XCF	第16段录音+“滴”声提醒	保留
14	0XD0	播放第1段录音	
15	0XD1	播放第2段录音	
16	N~~	N~~	保留
17	0XDF	播放第16段录音	保留
18	0XE0	上一曲	需要播放音乐则存在
19	0XE1	下一曲	需要播放音乐则存在
20	0XE2	播放	需要播放音乐则存在
21	0XE3	音量减	
22	0XE4	音量加	
23	0XE5	循环指令	需要播放音乐则存在
24	0XE6	读曲目	需要播放音乐则存在
25	0XE7	读播放状态	需要播放音乐则存在
26	0XE8	播放（不可打断）	需要播放音乐则存在
27	0XE9	四挡音量（高-中-低-静音）	
28	0XEA	BI一声	
29	0XEB	BI二声	
30	0XEC	BI四声	
31	0XEE	唤醒指令	

32	OXED	使芯片休眠	
33	OXEF	停止	
34	OXF0	音量1	静音
35	OXF1	音量2	
36	OXF2	音量3	
37	OXF3	音量4	
38	OXF4	音量5	
39	OXF5	音量6	
40	OXF6	音量7	
41	OXF7	音量8	
42	OXF8	音量9	
43	OXF9	音量10	
44	OXFA	音量11	
45	OXFB	音量12	
46	OXFC	音量13	
47	OXFD	音量14	
48	OXFE	音量15	
49	OXFF	音量16	

**六、参考原理图**



七、SOP16芯片尺寸图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
$\theta$	0	—	8°