



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

# 规格书

## SZY42F系列

### 24K 录变语音芯片

支持录音变音 | 播放音乐 | 外挂Flash

版本: V3.1

日期: 2024.11.05

**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件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河东大厦A座7楼7001-7007室  
电话: 0755-29112251/29556853 网址: [www.szy0755.cn](http://www.szy0755.cn)

# 目 录

一、芯片内部特性.....	1
1.1 CPU 内核.....	1
1.2 存储.....	1
1.3 时钟源.....	1
1.4 数字 IO.....	1
1.5 数字化外设.....	1
1.6 模拟外设.....	2
1.7 操作条件.....	2
1.8 封装规格.....	2
1.9 应用.....	2
二、引脚定义.....	3
2.1 引脚分配.....	3
2.2 SZY42F-SOP16 PIN 引脚说明描述.....	3
三、电气特性.....	5
3.1 绝对最大额定值.....	5
3.2 PMU 特性.....	5
3.3 IO 输入/输出电气逻辑特性.....	5
3.4 内部电阻器特性.....	5
3.5 模拟 DAC (PB0) 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.....	7
六、SOP16 参考原理图.....	9
七、SOP16 芯片尺寸图.....	10

## 一、芯片内部特性

### 1.1 CPU内核

- 32位CPU，最高频率为160MHz
- 最大16KB 4路IC ache，可配置的部分方式作为通用用于CPU或其他用途的内存外围设备

### 1.2 存储

- 内置32KB SRAM（不包括IC ache）
- IC ache SRAM:4KB~12KB可配置

### 1.3 时钟源

- RC时钟频率约16MHz
- LRC（低功率RC）时钟频率大约32KHz
- HTC（低漂移内部高频RC）时钟频率为5MHz

### 1.4 数字IO

- 8个可编程I/O引脚
- USB DP/DM可配置为正常I/O引脚
- IO支持的一般性上拉（10k）、下拉（60k），强、弱输出，输入和高阻抗
- 最多8个外部中断/唤醒源（可用低功率，可以多路复用到任意IO，带硬件滤波器）
- 输入通道和输出通道，提供任意IO输入和输出选项

### 1.5 数字化外设

- 一个全速USB 1.1物理层
- 两个UART控制器（UART0/1），UART1支持DMA和流控制
- 两个带DMA的SPI控制器（SPI0/1），支持主模式和从模式。
- 一个SPI闪存控制器，用于运行代码
- 内置SPI Flash
- I2S音频接口
- 两个16位异步驱动器定时器

- 一个IIC控制器
- 四通道PWM输出
- 0.5瓦D类音频放大器输出
- 红外遥控解码器
- 看门狗
- 64位EFUSE

## 1.6 模拟外设

- 麦克风放大器电路
- 两个模拟音频输入通道
- 10位高精度模数转换器
- 16位高精度ADC（主要作为录音）
- 16位高精度数模DAC
- 低压保护
- 上电复位

## 1.7 操作条件

- 工作电压
- VBAT:2.0v-5.5v
- IOVDD:2.0v-3.4v
- 工作温度：-40°C至+85°C

## 1.8 封装规格

- SOP16

## 1.9 应用

- 声音玩具
- 音频播放器

## 二、引脚定义

### 2.1 引脚分配

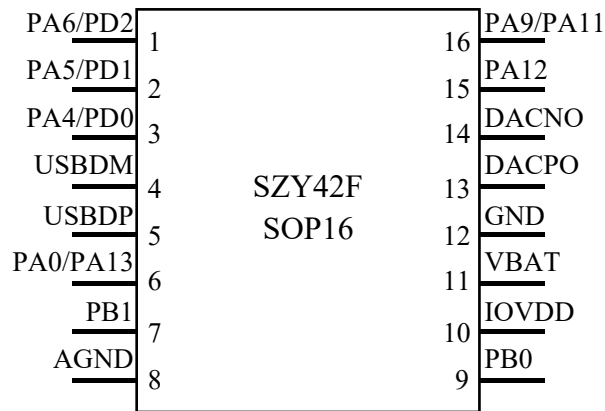


图2-1 SZY42F-SOP16封装图

### 2.2 SZY42F-SOP16 PIN引脚说明描述

PIN NO	Name	Type	Drive (mA)	Function	Description
1	PA6	I/O	8/64	GPIO	SPIIDIC:SPII Data In(C); SDODATD:SD0 Data(D);
2	PA5	I/O	8/64	GPIO	ADC7:ADC Input Channel 7; SPIODAT3:SPIO Data Out3 SPI1DOC:SPII Data Out(C); SD0CMDC:SD0 Command(C); SD0CMDD:SD0 Command(D); UARTORXA:Uart0 Data In(A)); I2C_SDA(C); PWMI:PWM Channell Output;
3	PA4	I/O	8/64	GPIO	ADC6:ADC Input Channel 6; SPIODAT2:SPIO Data2; SPIICLK:C:SPII Clock(C); SD0CLKC:SD0 Clock(C); SD0CLKD:SD0 Clock(D); UARTOTXA:Uart0 Data Out(A); I2C_SCL(C); TMR2:Timer2 Clock In; PWM0:PWM Channel0 Output
4	USBDM	I/O	10	USB Negative Data (pull down)	ADC5:ADC Input Channel 5; SPIIDOA:SPII Data Out(A); SDODATC:SD0 Data(C); UARTITXA:UartI Data Out(A);

					I2C_SDA(A);
5	USBDP	I/O	10	USB Positive Data(pull down)	ADC4:ADC Input Channel4; SPI1CLKA:SPI1 Clock(A); UARTIRXA:UartI Data In(A); I2C_SCL(A);
6	PA0	I/O	8/64	GPIO (pull up)	Long Press Reset; ADC0:ADC Input Channel0; UARTOTXB:Uart0 Data Out(B);
	PA13	I/O	8/64	GPIO	ADC10:ADC Input Channel 10; AUX0:Analog Channel O Input; MIC_BIAS:Microphone Bias Output CAP0.Timer0 Capture
7	PB1	I/O	8/64	GPIO	MIC_IN: MIC Input Channel;
8	AGND	G	/		Analog Ground;
9	PB0	I/O	8/64	GPIO	DAC:Analog Audio Output; ADC13:ADC Input Channel 13; LVD:Low Voltage Detect;
10	IOVDD	P	/		GPIO Power,
11	VBAT	P	/		Battery Power Supply,
12	GND	G	/		Digital Ground;
13	DACPO	O	/		Class-D APA Positive Output,
14	DACNO	O	/		Class-D APA Negative Output;
15	PA12	I/O	8/64	GPIO	SPIIDOB:SPII Data Out(B); MCAP3:Motor Timer3 Capture;
16	PA11	I/O	8/64	GPIO	ADC9:ADC Input Channel 9; SPI1CLKB:SPI1 Clock(B); MCAP2:Motor Timer2 Capture;
	PA9	I/O	8	GPIO (High Voltage Resistance)	UARTITXB:UartI Data Out(B); UART1RXB:Uart1 Data In(B); I2C_SDA(D); CAP1:Timer1 Capture, PWM3: PWM Channel3 Output

## 三、电气特性

### 3.1 绝对最大额定值

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
V <sub>VDDIO33</sub>	3.3V IO Input Voltage	-0.3	3.6	V

备注：芯片可能会因超过绝对最大额定值而损坏

### 3.2 PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VBAT	Voltage Input	2.0	3.7	5.5	V	—
V <sub>IOVDD</sub>	Voltage output	2.0	3.0	3.4	V	VBAT=3.7V,100mA loading
I <sub>IOVDD</sub>	Loading current	—	—	100	mA	VBAT=3.7V

### 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 <sub>IL</sub>	Low-Level Input Voltage	-0.3	—	0.3*IOVDD	V	IOVDD=3.3V
V <sub>IH</sub>	High-Level Input Voltage	0.7*IOVDD	—	IOVDD+0.3	V	IOVDD=3.3V
IO output characteristics						
V <sub>OL</sub>	Low-Level Output Voltage	—	—	0.33	V	IOVDD=3.3V
V <sub>OH</sub>	High-Level Output Voltage	2.7	—	—	V	IOVDD=3.3V

### 3.4 内部电阻器特性

Port	General Output	High Drive	Internal pull-Up Resistor	Internal pull-Down Resistor	Comment
PA0、PA4~PA6、PA11~PA13 PB0、PB1	8mA	64mA	10K	60K	1.PA0 default pull up 2.USBDM&USBDP default pull down

PA9 (high voltage I/O)	8mA	-	10K	60K	3.internal pull_up/pull_down resistance accuracy±20%
USBDP	10mA	-	1.5K	15K	
USBDM	10mA	-	180K	15K	

### 3.5 模拟DAC (PB0) 特性

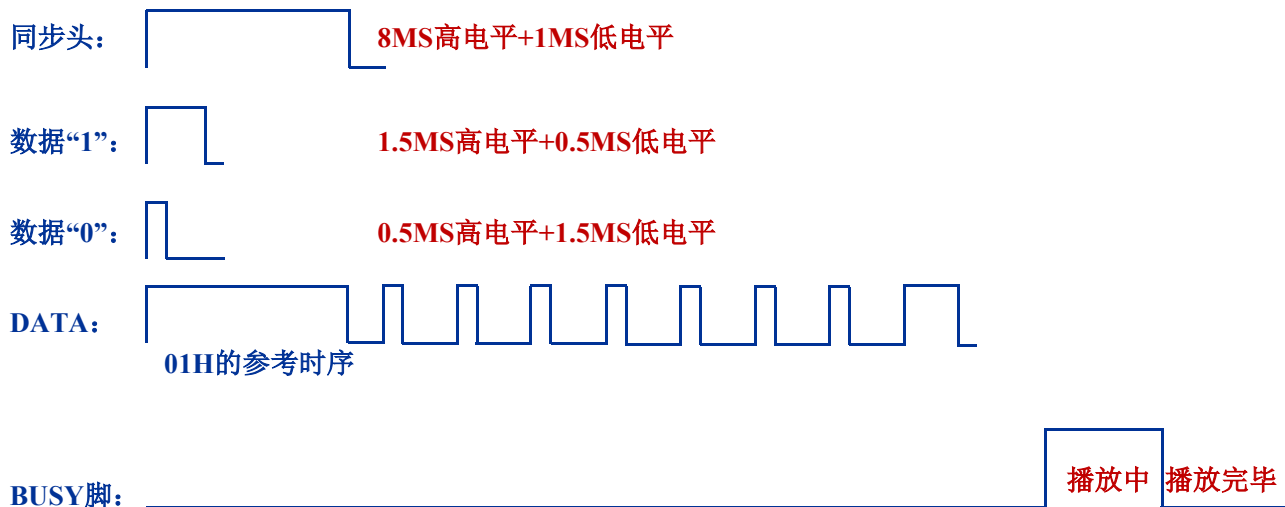
Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response	20	-	16K	Hz	1KHz/0dB 100Kkohm loading With A-Weighted Filter
THD+N	-	-65	-	dB	
S/N	-	95	-	dB	
Output Swing	-	0.54	-	Vrms	
Dynamic Range	-	92	-	dB	1KHz/60dB 100kohm loading with A-Weighted Filter
Output Resistance	-	8.3	-	K	-

### 3.6 ADC 特点

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Dynamic Range	-	75	-	dB	1KHz/210mVrms line mode : 6dB with cap PGAIS=2
S/N	-	79	-	dB	
THD+N	-	-70	-	dB	



## 四、串口协议说明



**BUSY脚:** 有声音时输出高电平，无声音时输出低电平。

### DATA:

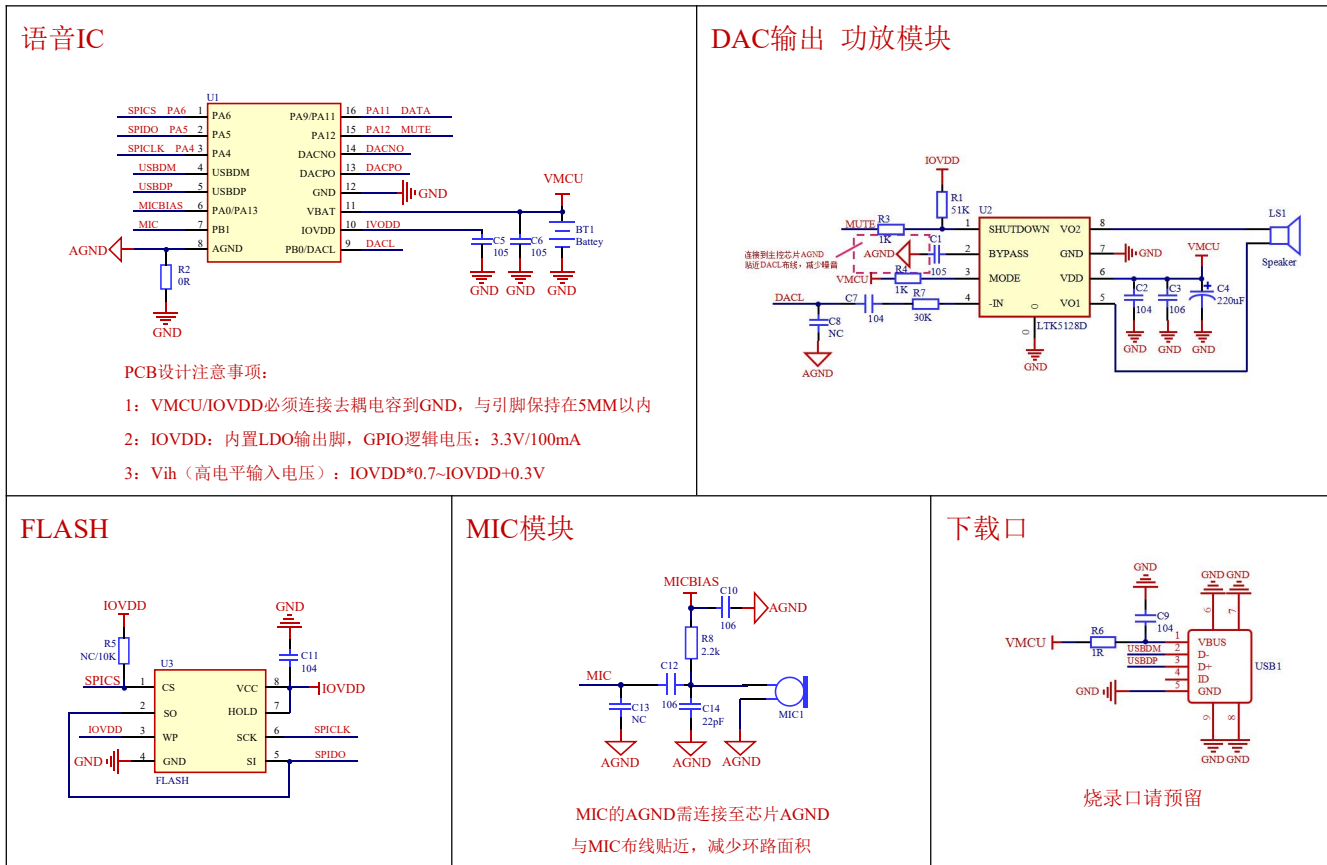
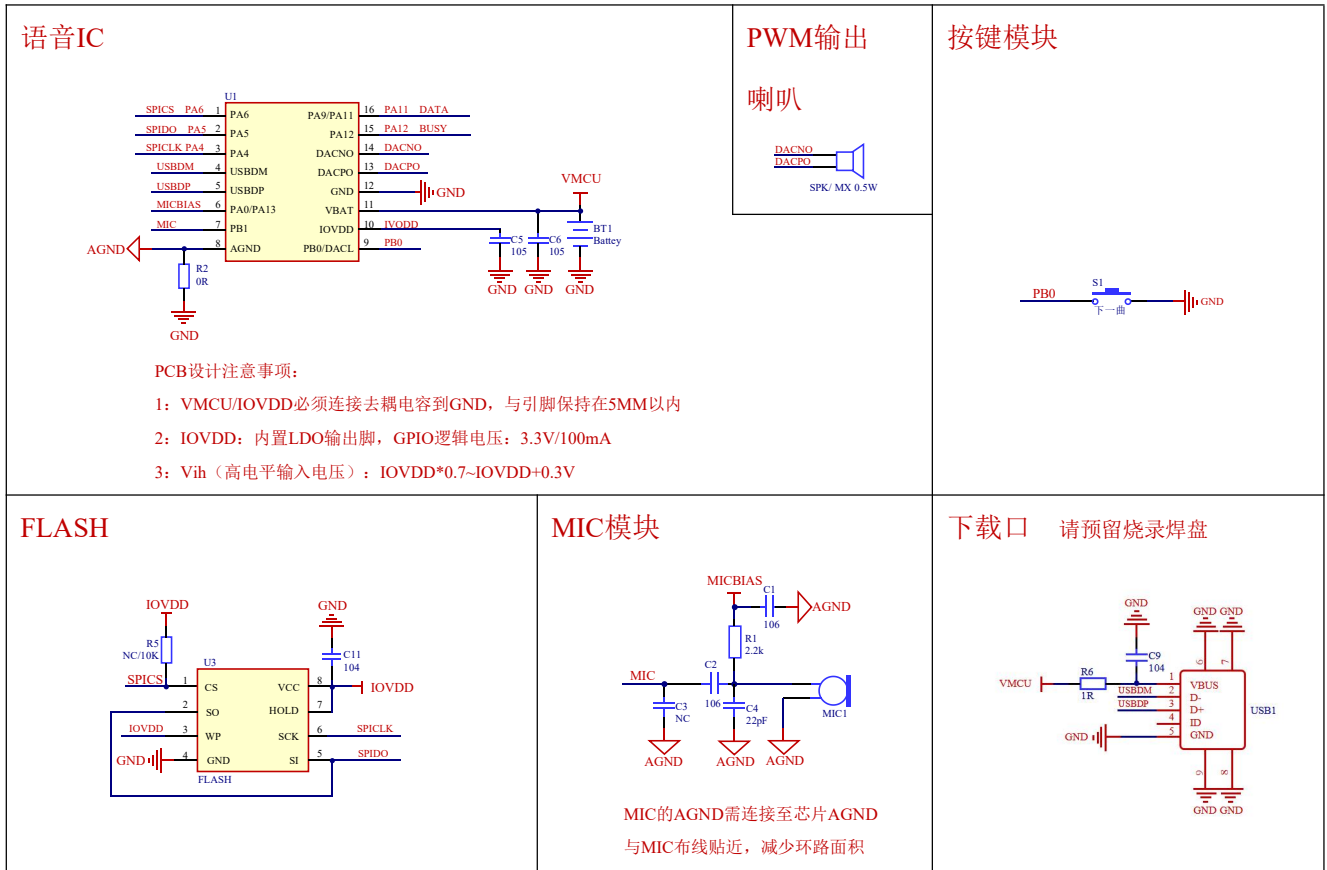
- (1): 平时 DATA 脚为低电平。
- (2): 每发一个信号前必须要有一个同步头。
- (3): 同步头为 8MS 高和 1MS 低组成。
- (4): 数据“0”： 0.5MS 高电平和 1.5MS 低电平组成。
- (5): 数据“1”： 1.5MS 高电平和 0.5MS 低电平组成。
- (6): 先接收数据的最高位BIT7，在接收 N-1 位，最后接收数据的最低位BIT0。
- (7): BUSY脚： 有声音为高电平，无声音为低电平。
- (8): MUTE脚： 有声音为低电平，无声音为高电平。同时为功放使能脚。
- (9): **功耗: 功耗约30uA，如果需要更低功耗，协议和程序需变动。**

## 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	~	~N	
8	0XBE	最大曲目	
9	0XBF	停止录音+“滴滴”声提醒	针对录音指令有效
10	0XC0	第1段录音+“滴”声提醒	第一首录音指令
11	0XC1	第2段录音+“滴”声提醒	预留（需要请告知）
12	N~	N~	预留（需要请告知）
13	0XCF	第16段录音+“滴”声提醒	预留（需要请告知）
14	0XD0	第1段录音播放录音	第一首播放录音指令
15	0XD1	第2段录音播放录音	预留（需要请告知）
16	N~	N~	预留（需要请告知）
17	0XDF	第16段录音播放录音	预留（需要请告知）
18	0XF1	音量1（最小音量）	对播放录音和播放语音有效； 务必以“音量指令+30ms+声音协议码”顺序发送
19	0XF2-0XFF	音量2-音量15	
20	0XE9	音量加	对播放录音和播放语音有效； 共16档，默认最大音量，最小档为静音
21	0XEA	音量减	
22	0XEB	静音	对播放录音和播放语音有效；
23	0XEC	重播	针对语音指令
24	0XED	上一曲	针对语音指令
25	0XEE	下一曲	针对语音指令
26	0XEF	循环指令	务必以“声音协议+30ms+0XEF”顺序发送
27	0XF0	停止	停止声音播放，自动进入休眠

**六、SOP16 PWM与DAC参考原理图**



**七、SOP16 芯片尺寸图**

