



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

规格书

SZY86F

32 位蓝牙 MP3 音频芯片

支持蓝牙 | MP3 音乐 | 外挂 Flash | 录音

版本: V3.0

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
二、引脚定义	3
三、电气特性	5
3.1 绝对最大额定参数	5
3.2 PMU特性	5
3.3 蓄电池充电器	5
3.4 I/O输入/输出电气逻辑特性	5
3.5 内部电阻特性	6
3.6 DAC特性	6
3.7 ADC特性	7
3.8 BT特性	7
3.9 FM接收器特性	9
四、串口说明	9
五、串口协议参考表	10
六、参考原理图	12
七、SOP16/SSOP24/QFN32封装尺寸图	13

一、芯片内部特性

1.1 CPU组成部分

- * 32-bit DSP支持硬件浮点单元 (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

- * SBC、AAC音频解码支持BT音频
- * BT电话支持mSBC语音编解码器
- * 支持MP2、MP3、WMA、APE、FLAC、AAC、MP4、M4A、WAV、AIF、AIFC音频解码
- * 用于语音处理的数据包丢失隐藏器 (PLC)
- * 声学回声消除/抑制 (AEC、AES)
- * 单/双MIC环境噪声消除系统 (ENC)
- * 多频段DRC限制器
- * 10个波段的EQ配置的语音效果

1.3 音频编解码器

- * 单通道16位DAC, 信噪比 ≥ 95 dB
- * 单通道16位ADC, 信噪比 ≥ 90 dB
- * 支持8KHz/11.025KHz/16KHz/22.05KHz/24KHz/ 32KHz/44.1KHz/48KHz的采样率
- * 一个模拟MIC放大器, 内置MIC偏置发生器
- * 支持两个PDM数字MIC输入
- * 单通道模拟MUX
- * 支持在DAC路径上的无帽、单端和差动模式
- * 支持16欧姆和32欧姆的扬声器加载

1.4 外围设备

- * 全速USB 2.0 OTG控制器

- * 6个多功能32位定时器，支持捕获和PWM模式
- * 三种全双工基本UART、UART0和UART1均支持DMA模式
- * 一个硬件IIC接口支持主机和设备模式
- * 10位ADC用于模拟采样
- * 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，蓝牙和flash
- * VBAT为2.2V ~ 5.5V
- * VDDIO为2.2V~3.6V

1.6 蓝牙

- * 符合蓝牙V5.1+BR+EDR+BLE规范
- * 满足1级2级和3级发射功率要求
- * 支持GFSK和 $\pi/4$ DQPSK的所有数据包类型
- * 提供+6dbm的传输功率
- * 接收机-90dBm灵敏度
- * 快速AGC，增强动态范围
- * 支持a2dp\avctp\avtftp\avrtp\hfp\spp\smp\att\gap\gatt\l2cap配置文件

1.7 芯片封装

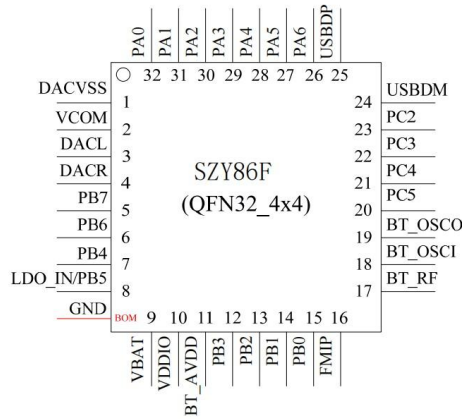
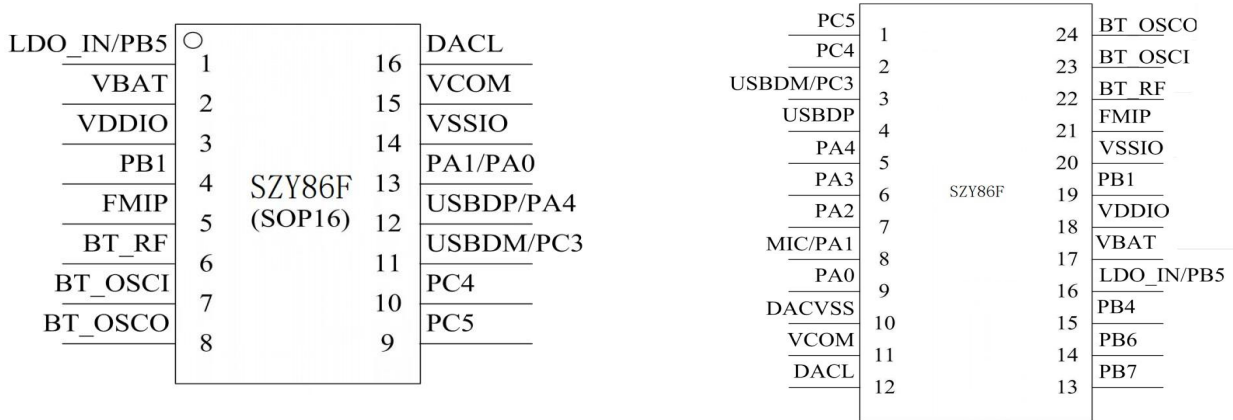
SOP16/SSOP24/QFN32

1.8 温度

- * 工作温度:-20°C ~ +70°C
- * 储存温度:-65°C ~ +150°C

二、引脚定义

2.1 引脚分配



2.2 引脚描述

PIN NO.	Name	I/O Type	Drive (mA)	Function	Other Function
1	LDO_IN	P	/		Battery Charger In
	PB5	I/O	8	GPIO (High Voltage Resistance)	PWM3: Timer3 PWM Output; CAP1: Timer1 Capture; UART0TXC: Uart0 Data Out(C); UART0RXC: Uart0 Data In(C);
2	VBAT	P	/		Battery Power Supply
3	VDDIO	P	/		IO Power 3.3v
4	PB1	I/O	24/8	GPIO (pull up)	Long Press Reset; ADC5: ADC Input Channel 5; TMR2: Timer2 Clock Input; UART0RXB: Uart0 Data In(B)
5	FMIP	I	/		FM Antenna
6	BT_RF	/	/		BT Antenna

7	BT_SOCI	I	/		BT OSC In
8	BT_SOCO	O	/		BT OSC Out
9	PC5	I/O	24/8	GPIO	SD0CLKA: SD0 Clock(A); 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);
10	PC4	I/O	24/8	GPIO	SD0CMDA: SD0 Command(A); SPI0_DAT3AB(3) : SPI0 Data3(AB); SPI1CLKB: SPI1 Clock(B); IIC_SCL_B : IIC SCL(B); ADC11: ADC Input Channel 11; PWM1: Timer1 PWM Output; UART2TXD: Uart2 Data Out (D);
11	USB DM	I/O	4	USB Negative Data(pull down)	SPI2DOB: SPI2 Data Out(B); IIC_SDA_A: IIC SDA(A); ADC14: ADC Input Channel 14; UART1RXD: Uart1 Data In(D);
	PC3	I/O	24/8	GPIO	SD0DAT0A: SD0 Data0(A); SPI0_DAT2B(2) : SPI0 Data2(B); SPI1DIB: SPI1 Data In(B); CAP2: Timer2 Capture; UART0TXD: Uart0 Data Out (D); UART0RXD: Uart0 Data In(D);
12	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);
	PA4	I/O	24/8	GPIO	SD0CMDC: SD0 Command(C) AMUX0R: Analog Channel0 Right; UART1_RTS: Uart1 Request to send; ADC3: ADC Input Channel 3; TMR4: Timer4 Clock Input; UART2RXA: Uart2 Data In(A);
	PA1	I/O	24/8	GPIO	MIC: MIC Input Channel ; ADC1: ADC Input Channel 1; PWM4:Timer4 PWM Output; UART1RXC: Uart0 Data In(C);

13	PA0	I/O	/	GPIO	SDPG: SD Power Supply ADC0: ADC Input Channel 0; CLKOUT0 UART1TXC: Uart1 Data Output (C);
14	VSSIO	P	/		Ground
15	VCOM	/	/		
16	DACL	0	/		DAC Left Channel

三、电气特性

3.1 绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
Tamb	Ambient Temperature	-20	+70	° C
Tstg	Storage temperature	-65	+ 150	° C
VBAT	Supply Voltage	2.2	5.5	V
V3.3IO	3.3V IO Input Voltage	-0.3	VDDIO+0.3	V
LDO_IN	Charge Input Voltage	-0.3	5.5	V

注意:超过上面列出的绝对最大额定值有可能损坏芯片。

3.2 PMU特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
LDO_IN	Loading current	_	_	300	mA	VBAT = 4.2V
VBAT	Voltage Input	2.2	3.7	5.5	V	
VDVDD	Voltage output	0.9	1.2	1.25	V	VBAT = 4.2V, 30mA loading
VVDDIO	Voltage output	_	3.3	_	V	VBAT = 4.2V, 100mA loading
VBT_AVDD	Voltage output		1.3		V	VBAT=4.2V, 100mA loading

3.3 蓄电池充电器

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
LDO_IN	Charge Input Voltage	4.5	5	5.5	V	_

VCharge	Charge Voltage	4.15	4.2	4.25	V	-
ICharge	Charge Current	20		300	mA	Charge current at fast charge mode
ITrikl	Trickle Charge Current	20	45	70	mA	V _{BAT} < V _{Trikl}

3.4 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
Ioutput characteristics						
VOL	Low-Level Output Voltage	-	-	0.33	V	VDDIO = 3.3V
VOH	High-Level Output Voltage	2.7	-	-	V	VDDIO = 3.3V

3.5 内部电阻特性

Port	General Output	High Drive	Internal Pull-Up Resistor	Internal Pull-Down Resistor	Comment
PA1 PA4 PC3~PC5 PB1	8mA	24mA	10K	10K	1、PB1 default pull up 2、USBDM & USBDP default pull down 3、internal pull-up/pull-down resistance accuracy ±20%
PA0	Output 0	8mA	10K	10K	
	Output 1	8mA	10K	10K	
PB5	8mA	-	10K	10K	
USBDP	4mA	-	1.5K	15K	
USBDM	4mA	-	180K	15K	

3.6 DAC特性

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Frequency Response	20	-	20K	Hz	1KHz/0dB
THD+N	-	-75	-	dB	

S/N	-	95	-	dB	10Kohm loading With A-Weighted Filter
Crosstalk	-	-90	-	dB	
Output Swing		1		Vrms	
Dynamic Range		90		dB	1KHz/-60dB 10Kohm loading With A-Weighted Filter
DAC Output Power	11		-	mW	32ohm loading

3.7 ADC特性

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	

3.8 BT特性 基本数据速率

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
RF Transmit Power		4	6	dBm	25 C Power Supply
RF Power Control Range		20		dB	
20dB Bandwidth		950		KHz	
Adjacent Channel	+2MHz		-40	dBm	VBAT=5V 2441MHz
	-2MHz		-38	dBm	
Transmit Power	+3MHz		-44	dBm	
	-3MHz		-35	dBm	

增强的数据速率

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Relative Power		-1		dB	25 C, Power Supply
$\pi/4$ DQPSK Modulation Accuracy	DEVM RMS		6	%	
	DEVM 99%		10	%	
	DEVM Peak		15	%	

Adjacent Channel Transmit Power	+2MHz		-40		dBm	VBAT=5V 2441MHz
	-2MHz		-38		dBm	
	+3MHz		-44		dBm	
	-3MHz		-35		dBm	

3.8.2 接收器 基本数据速率

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Sensitivity		-90		dBm	25 C, Power Supply
Co-channel Interference Rejection		- 13		dB	
Adjacent Channel Interference Rejection	+ 1MHz	+5		dB	
	- 1MHz	+2		dB	
	+2MHz	+37		dB	
	-2MHz	+36		dB	
	+ 3 MHz	+40		dB	
	-3MHz	+35		dB	

增强的数据速率

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Sensitivity		-90		dBm	25 C, Power Supply
Co-channel Interference Rejection		- 13		dB	
Adjacent Channel Interference Rejection	+ 1MHz	+5		dB	
	- 1MHz	+2		dB	
	+2MHz	+37		dB	
	-2MHz	+36		dB	
	+ 3 MHz	+40		dB	
	-3MHz	+35		dB	

(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。

DATA_TX脚:

(8): 平时 DATA_TX 脚为低电平

(9): 每发一个信号前必须要有一个同步头。

(10): 同步头为 8MS 高和 1MS 低组成。

(11): 数据 “0” : 0.5MS 高电平和 1.5MS 低电平组成。

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

(13): 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。

(14): DATA_TX为输出反馈脚。

MUTE脚:

(1) :MUTE为功放使能脚 (低开高关)

busy脚:

(2) :busy为声音播放状态反馈脚 (高开低关)

功耗: 可实现功耗低于20uA

五、串口协议参考表

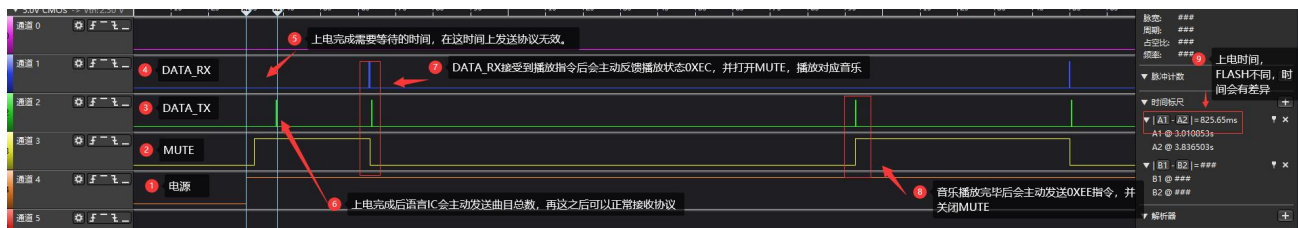
序号	协议码	说明	备注
1	0X00	固定声音1	
2	0X01	固定声音2	
3	0X02	固定声音3	
4	0X03	固定声音4	
5	0X04	固定声音5	
6	0X05	固定声音6	
7	0X06	固定声音7	
8	0X07	固定声音8	
9	0X08	固定声音9	
10	0X09	固定声音10	
11	0X0A	固定声音11	
12	0X0B	固定声音12	
13	0X0C	固定声音13	
14	~	~N	
15	0XDF	最大曲目	
16	0XF1	音量1 (最小音量)	

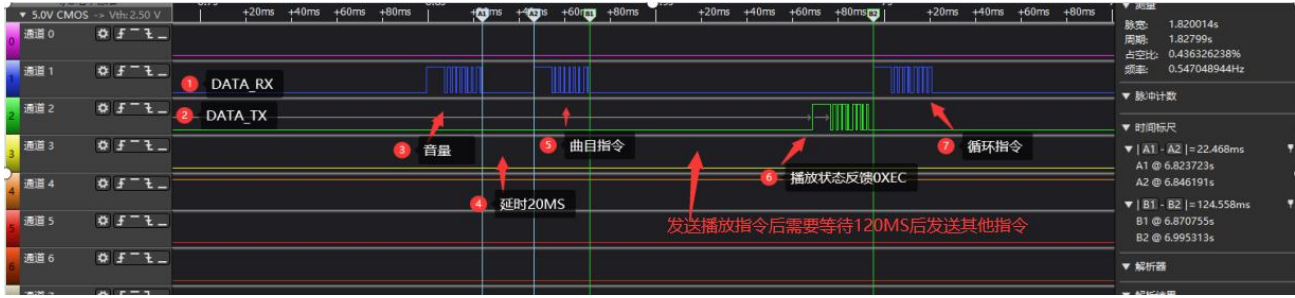
17	0XF2-0XFF	音量2-音量15	
18	0XE9	音量加	
19	0XEA	音量减	
20	0XEB	静音	
21	0XEC	重播	
22	0XED	上一曲	
23	0XEE	下一曲	
24	0XEF	循环指令：必须先发音乐协议后隔120MS再发循环指令	
25	0XF0	停止	
26	0XE0	唤醒指令	睡眠后，先发唤醒指令，隔间850MS后再发送所需要的指令
27	0XE1	睡眠指令	IC进入睡眠状态
28	0XE6	获取当前曲目总数	通过DATA_TX返回信息
29	0XE7	获取当前播放状态	通过DATA_TX返回信息
30	0XE2	模式切换	切换蓝牙或者音乐模式
31	0XE3	播放/暂停	

DATA_TX反馈协议表：

1	0x00-0XB E	获取当前曲目总数后反馈的 曲目数	MCU上电会发送一次
2	0XEC	获取当前播放状态后 播放 状态的反馈值	
3	0XED	获取当前播放状态后 暂停 状态的反馈值	
4	0XEE	获取当前播放状态后 停止 状态的反馈值	
5	0XEF	MCU进入休眠反馈值	
6	0XF0	进入音乐模式主动反馈值	
7	0XF1	进入蓝牙模式主动反馈值	
8	0XF2	蓝牙连接成功主动反馈值	
9	0XF3	蓝牙断开主动反馈值	

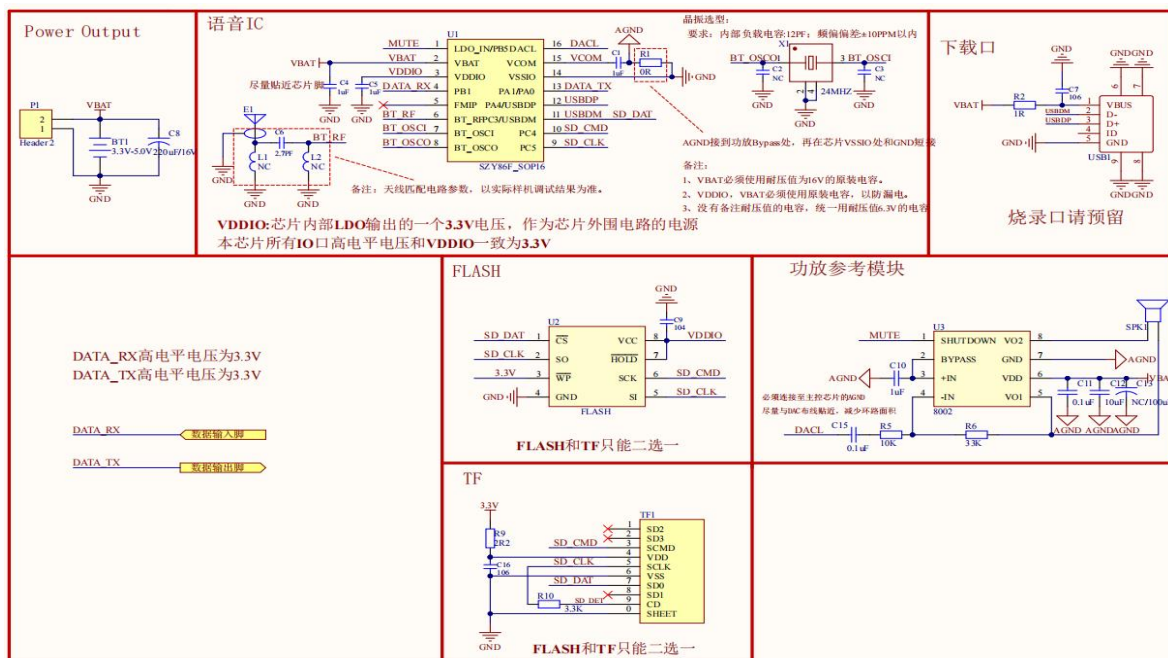
说明：





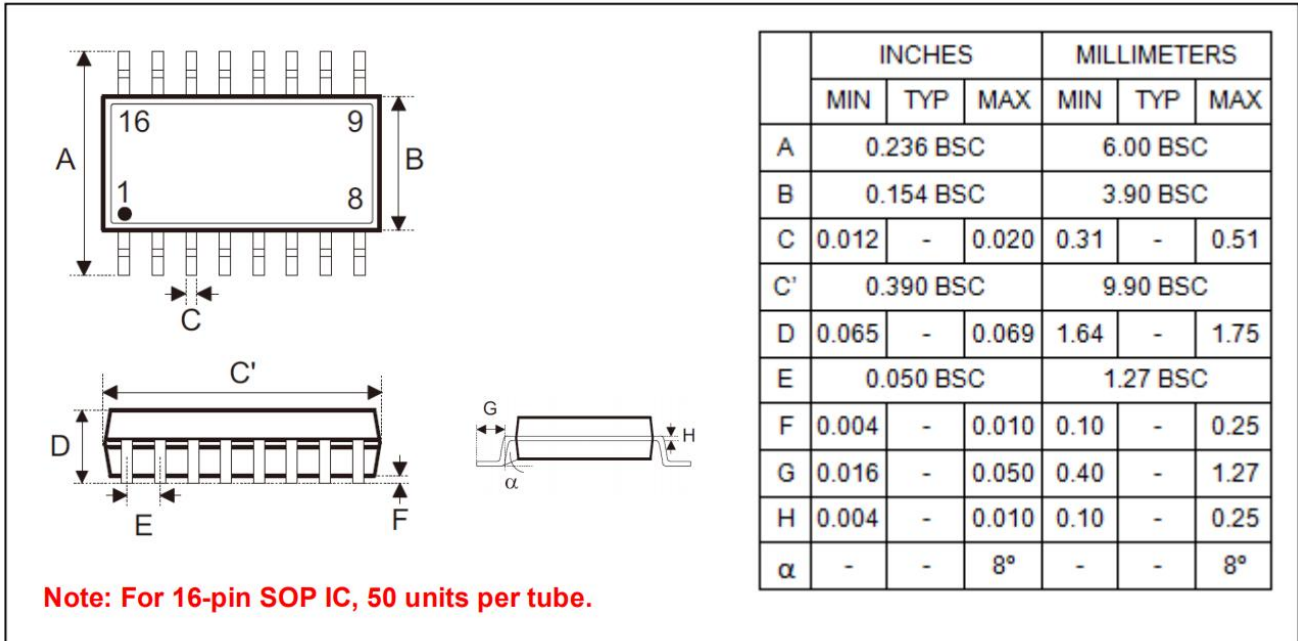
- 1: 上电等待时间不能接收协议，可以先设定上电等待时间850MS。
- 2: 开始播放音乐会主动通过DATA_TX反馈0XEC。发送播放指令到反馈播放状态会有120MS的间隔，期间不要发送协议，会丢失。此时间用于启动解码。
- 3: 结束播放音乐会主动通过DATA_TX反馈0XEE。
- 4: 循环指令再音乐播放过程中有效，需要循环播放正确的协议顺序是 音量指令+延时20MS+固定指令+延时120MS+循环指令。
- 5: 语言IC不会主动睡眠，睡眠需要发送睡眠指令0XE1，睡眠后需要发送唤醒指令0XE0唤醒，并同上电时序一致，需过等上电完成后等收到曲目总数的反馈后可正常的发送协议。睡眠后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。

六、参考原理图

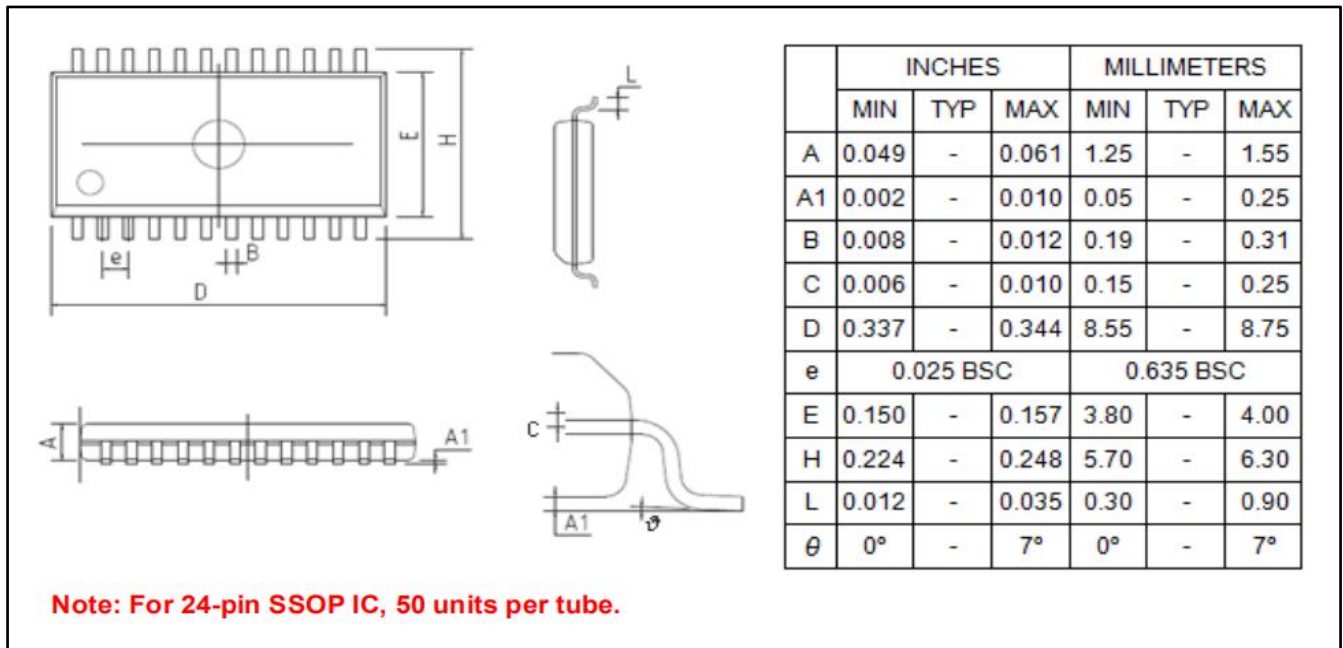


七、SOP16/SSOP24/QFN32封装尺寸图

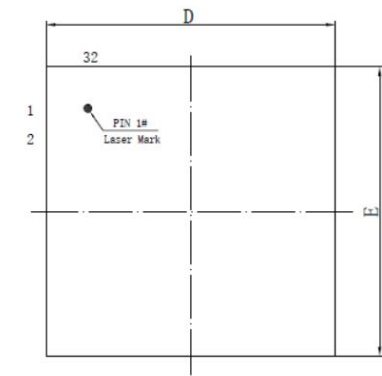
SOP16 150mil, 1.27mm pin pitch



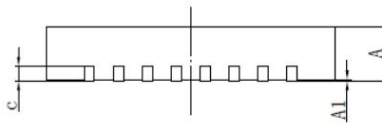
SSOP-24 (150mil, 0.635mm pin pitch)



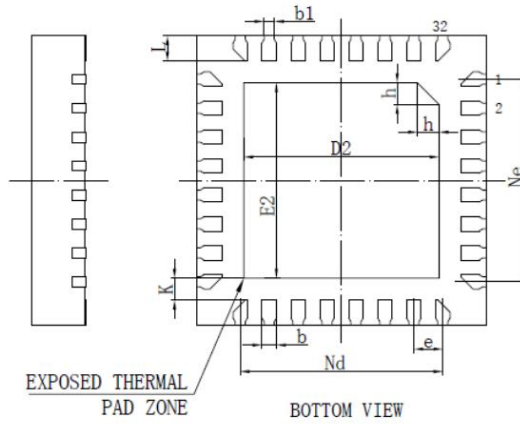
QFN32 (4mm*4mm)



TOP VIEW



SIDE VIEW



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
b1	0.14REF		
c	0.203REF		
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.60	2.70	2.80
e	0.40BSC		
Ne	2.80BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.60	2.70	2.80
h	0.25	0.30	0.35
K	0.30REF		