

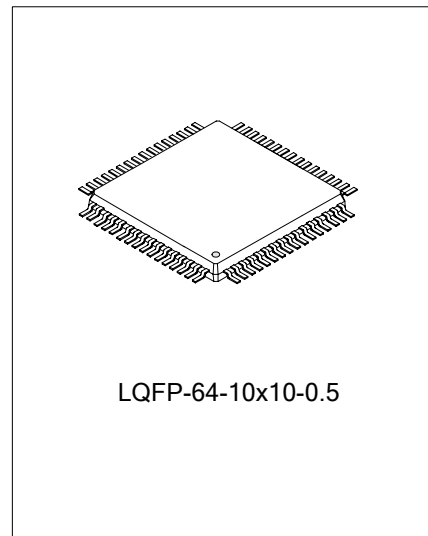
## MP3播放器芯片

### 描述

SC95870 为一款极具成本优势的带有 USBHost 功能的 Mp3 解码播放 SOC 芯片，支持从多种存储介质播放 MP3，包括 USB，SD/MMC 卡，芯片内置立体声 DAC，LDO 和 PLL 可以有效地降低整机成本。SC95870 SDK 提供了丰富的 API 命令集，使第三方的开发更加方便。可广泛应用于家庭媒体播放系统以及汽车电子等系统中。

### 主要特点

- \* 集成 MP3 解码器，支持 ISO/IEC 11172-3/13818-3 L1/2/3 和 MPEG-2.5 解码功能，支持 VBR，解码码率范围：8Kbps~320 Kbps；
- \* 支持 Wave 文件播放；
- \* 内嵌 8 位 MCU 核，64KOTP 程序空间，提供可靠的程序保密功能；
- \* 集成 USB1.1 Full Speed Device 收发器，支持 MSC 规范；
- \* 集成 USB1.1 Full Speed Host 收发器，支持 MSC 规范，可播放存储在支持 USB1.1 Full Speed 协议的 U 盘中的音乐文件；
- \* 集成 SD/MMC 存储卡控制器，支持符合 SD/MMC 协议的存储卡；
- \* 集成 3.3V → 1.8V 及 5V → 3.3V 电压转换模块；
- \* 集成 18 位音频 DAC；
- \* 集成 I<sup>2</sup>C Master、SPI Slave、Uart 接口；
- \* 集成电池电压检测模块；
- \* 集成 RTC 实时钟模块；
- \* 丰富的 GPIO 口资源，并可支持外部中断；
- \* 内部集成 PLL，系统只需外接 12M 或 24MHz 无源晶振，即可提供芯片工作所需的所有时钟；
- \* 集成调试接口，方便二次开发。

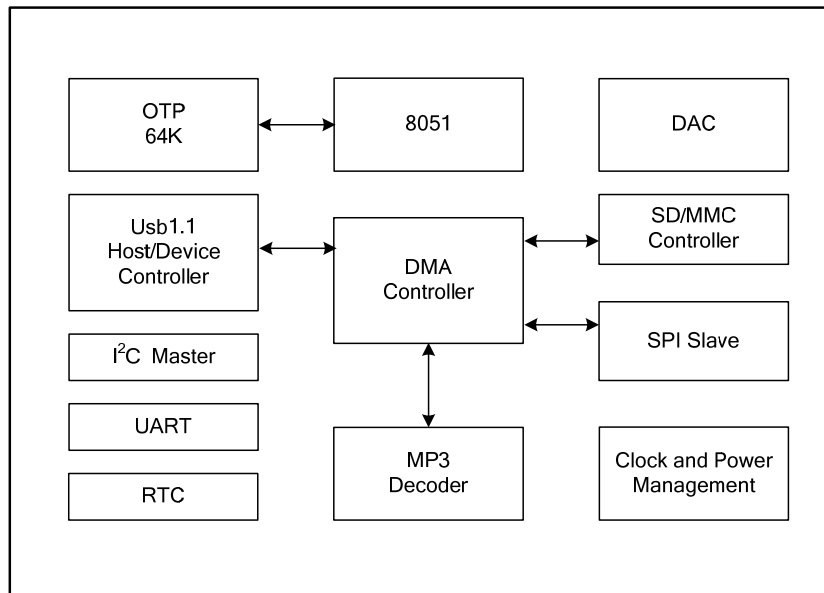


### 产品规格分类

产 品	封 装
SC95870	LQFP-64-10x10-0.5

### 应用

- \* 家庭媒体播放系统，汽车音响等。

**内部框图**

**极限参数 (除非特别说明,  $T_{amb}=25^{\circ}C$ )**

参数	符号	参数范围	单位
工作电压	VDD33	2.9~3.6	V
	VDD18	1.6~2.0	V
输入电压	$V_I$	-0.3~VDD33 +0.3	V
输出电压	$V_O$	-0.3~VDD33 +0.3	V
工作温度	$T_{amb}$	-20~75	$^{\circ}C$
存储温度	$T_{stg}$	-65~150	$^{\circ}C$

**电气参数( $T_{amb}=25^{\circ}C$ , VDD33=3.3V, VDD18=1.8V, OSC=12MHz)**

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VDD33	工作正常	2.9	3.3	3.6	V
	VDD18	工作正常	1.6	1.8	2.0	V
静态电流	ICCS	系统处于待机状态	25	35	70	$\mu A$
	IDDS	系统处于待机状态	50	110	350	$\mu A$
工作电流	ICC	正常工作, MCU Clk=12MHz	9	16	40	mA
	IDD	正常工作, MCU Clk=12MHz	--	20	30	
外部时钟频率	OSC	--	--	12	--	MHz

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
高电平输入电压	V <sub>IH</sub>	--	0.7* VDD33	--	VDD33 +0.6	V
低电平输入电压	V <sub>IL</sub>	--	-0.3	--	0.4* VDD33	V
高电平输出电压	V <sub>OH</sub>	I <sub>OH</sub> =2mA	2.4	--	--	V
低电平输出电压	V <sub>OL</sub>	I <sub>OL</sub> =2mA	--	--	0.4	V
输入漏电流	I <sub>LI</sub>	VDD33=3.6V	-10	--	10	μA
输出漏电流	I <sub>LO</sub>	VDD33=3.6V	-5	--	5	

### Audio Codec 性能参数

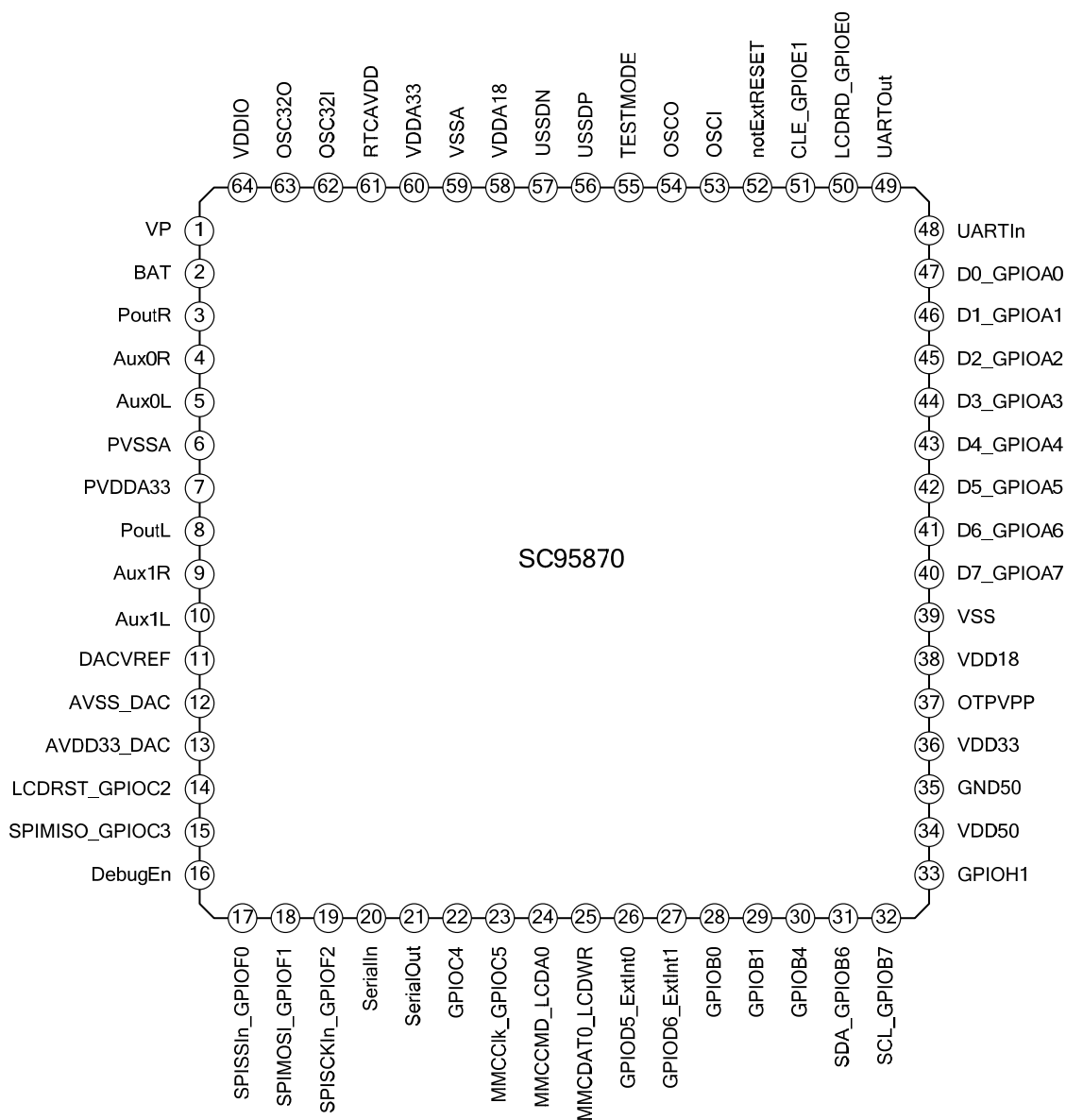
(耳机连接:CAP 采样率:48KHz 供电电压:3.3V 耳机(L和R)负载电阻: 32Ω Tamb:25°C)

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
信噪比			87		dB
动态范围 @-60dB	输入频率@1kHz		92		dB
失真度 @-7dB			-71		dB
通道隔离度	输入频率@1kHz		69		dB
通道不平衡度			0.1		dB
DAC 工作电流			4.96		mA
DAC 静态电流			0.01		uA
输出功率@ 32Ω -7dB			5		mW

(耳机连接:CAPLESS 采样率:48KHz 供电电压:3.3V 耳机(L和R)负载电阻: 32Ω Tamb:25°C)

参 数	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
信噪比			80		dB
动态范围 @-60dB	输入频率@1kHz		92		dB
失真度 @-7dB			-70		dB
通道隔离度	输入频率@1kHz		75		dB
通道不平衡度			0.1		dB
DAC 工作电流			4.96		mA
DAC 静态电流			0.01		uA
输出功率@ 32Ω			5		mW

管脚排列图



**管脚描述**

管脚号	管脚名称	类型	驱动	复位状态	Pull	描述
1	VP	PWR	/	/	/	电源管脚，在 PCB 上和 3.3V 数字电源 VDD33 连接
2	BAT	AI	/	/	/	电压检测管脚
3	Aux0R	AI	/	/	/	右通道辅助音频 0 输入
4	Aux0L	AI	/	/	/	左通道辅助音频 0 输入
5	PoutR	AO	/	/	/	右通道耳机输出
6	PVSSA	PWR	/	/	/	DAC 功率模块模拟地
7	PVDDA33	PWR	/	/	/	DAC 功率模块模拟电源。
8	Aux1R	AI	/	/	/	右通道辅助音频 1 输入
9	Aux1L	AI	/	/	/	左通道辅助音频 1 输入
10	PoutL	AO	/	/	/	左通道耳机输出
11	DACVREF	AO	/	/	/	DAC 参考电压滤波电容管脚
12	AVSS_DAC	PWR	/	/	/	DAC 模拟地
13	AVDD33_DAC	PWR	/	/	/	DAC 模拟电源
14	LCDRST_GPIOC2	I/O	4mA	Z	NP	LCD 复位 可复用为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC2
15	SPIMISO_GPIOC3	I/O	4mA	Z	NP	SPI 接口的 MISO 可复用为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC3
16	DEBUGEN	I	/	L	PD	调试模式使能，高电平有效。PAD 有下拉
17	SPISSIn_GPIOF0	I/O	4mA	H	PU	SPI 接口的 SSin 可复用为普通的 MCU GPIO 口 GPIOF0
18	SPIMOSI_GPIOF1	I/O	4mA	H	PU	SPI 接口的 MOSI 可复用为普通的 MCU GPIO 口 GPIOF1
19	SPISCKIn_GPIOF2	I/O	4mA	H	PU	SPI 接口的 SCKIn 可复用为普通的 MCU GPIO 口 GPIOF2
20	SerialIn	I/O	4mA	H	PU	调试模式下的串口输入 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC0 使用

管脚号	管脚名称	类型	驱动	复位 状态	Pull	描述
21	SerialOut	I/O	4mA	H	PU	调试模式下的串口输出 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC1 使用
22	GPIOC4	I/O	4mA	Z	NP	普通的 MCU GPIO 口
23	MMCCI <sub>k</sub> _GPIOC5	I/O	4mA	0	PU	MMC/SD 存储卡时钟, 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC5 使用
24	MMCCMD_LCDA0	I/O	4mA	H	PU	MMC/SD 存储卡命令线/LCD 的命令数 据选择 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC6 使用
25	MMCDAT0_LCDWR	I/O	4mA	H	PU	MMC/SD 存储卡数据/LCD 的写命令 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOC7 使用
26	GPIO <sub>D5</sub> _ExtInt0	I/O	2mA	H	PU	普通的 MCU GPIO 口, 该管脚可用于 接受外部中断
27	GPIO <sub>D6</sub> _ExtInt1	I/O	2mA	H	PU	普通的 MCU GPIO 口, 该管脚可用于 接受外部中断
28	GPIOB0	I/O	2mA	H	PU	普通的 MCU GPIO 口
29	GPIOB1	I/O	2mA	H	PU	普通的 MCU GPIO 口
30	GPIOB4	I/O	2mA	Z	NP	普通的 MCU GPIO 口
31	SDA_GPIOB6	I/O	2mA	H	PU	I <sup>2</sup> C SDA 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOB6 使用
32	SCL_GPIOB7	I/O	2mA	H	PU	I <sup>2</sup> C SCL 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOB7 使用
33	GPIOH1	I/O	4mA	1	PU	普通的 MCU GPIO 口
34	VDD50	PWR	/	/	/	VBUS 5V 电压输入
35	GND50	PWR	/	/	/	数字电源地
36	VDD33	PWR	/	/	/	3.3V 数字电源
37	OTPVPP	PWR	/	/	/	OTP 编程电压, 编程时接 6.5V, 正常 工作接 VDD18 或悬空
38	VDD18	PWR	/	/	/	数字内核工作电压
39	VSS	PWR	/	/	/	数字地

管脚号	管脚名称	类型	驱动	复位 状态	Pull	描述
40	D7_GPIOA7	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT7(内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA7 使用
41	D6_GPIOA6	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT6(内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA6 使用
42	D5_GPIOA5	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT5 (内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA5 使用
43	D4_GPIOA4	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT4 (内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA4 使用
44	D3_GPIOA3	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT3 (内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA3 使用
45	D2_GPIOA2	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT2 (内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA2 使用
46	D1_GPIOA1	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT1 (内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA1 使用
47	D0_GPIOA0	I/O	2mA	H	PU	LCD 数据总线 BIT0 (内部上拉) 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA0 使用
48	UARTIn	I	4mA	H	PU	Uart Serial In 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOA0 使用
49	UARTOut	O	4mA	1	PU	Uart Serial Out
50	LCDRD_GPIOE0	I/O	4mA	0	PU	LCD 读命令 可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOE0 使用
51	CLE_GPIOE1	I/O	4mA	0	PU	可以作为普通的 MCU GPIO 口 GPIOE1 使用
52	notExtRESET	I	/	/	PU	芯片复位（低有效）。
53	OSCI	I	/	/	/	晶振输入
54	OSCO	O	/	/	/	晶振输出（12M 或 24M）

管脚号	管脚名称	类型	驱动	复位状态	Pull	描述
55	TESTMODE	I	/	L	PD	测试模式使能，高有效（内部下拉）
56	USBDP	I/O	/	Z	/	USB 端口数据线 D+，直接连接到 USB 总线。
57	USBDN	I/O	/	Z	/	USB 端口数据线 D-，直接连接到 USB 总线。
58	VDDA18	PWR	/	/	/	模拟电源，典型值是 1.8V
59	VSSA	PWR	/	/	/	模拟地
60	VDDA33	PWR	/	/	/	模拟电源，典型值是 3.3V
61	RTCAVDD	PWR	/	/	/	1.8V RTC 电路独立供电电源，
62	OSC32I	AI	/	/	/	32K 晶振输入
63	OSC32O	AO	/	/	/	32K 晶振输出
64	VDDIO	PWR	/	/	/	电压输出，和 VDD18 直接相连

注：

类型：PWR----Power Supply；AI----Analog Input；AO----Analog Output；O----Output；I----Input；I/O----Bi-direction；

驱动：描述数字管脚在作为输出使用的时候的电流驱动能力，对于模拟或纯输入管脚，没有这一属性的描述；

复位状态：描述芯片上的数字管脚在芯片被复位时所处的状态，前提是所有这些数字管脚都处于悬空状态。“H / L / Z”表示复位时，管脚处于输入状态，并且因为芯片内的“上拉 / 下拉 / 无上拉 / 下拉”而表现出“弱高 / 弱低 / 高阻”的状态；“1 / 0”表示复位时，管脚处于输出状态，并且因为芯片内的驱动而表现出“高电平 / 低电平”的状态。

Pull：描述芯片上的数字管脚在芯片内部是被上拉（PU），下拉（PD）还是即无上拉也无下拉（NP）。



## 功能描述

SC95870 为一款具支持 USB Host 接口功能的 Mp3 播放器 SOC 芯片。

SC95870 内嵌 8051MCU 及基于硬核的 MP3 解码器。符合标准的 8051MCU 使得第三方能够方便的进行增值开发。内置的 64KOTP 使得 SC95870 可以留出较多空间给客户进行增值开发。内置的 OTP 还提供了程序保密功能，能够可靠的保护客户的知识产权。

SC95870 支持各种 SD/MMC 存储卡，支持 SD 标准 2.0 并向下兼容，支持 MMC 标准 4.1 并向下兼容。SC95870 可以支持高密度 SD 卡（容量可达 32GB）和高容量 MMC 卡（容量可达 4GB）。

SC95870 可以作为 USB 设备使用，连接到各种 USB Host，比如 PC，笔记本电脑等。SC95870 支持 Usb2.0 协议下的全速传输，最高数据传输速率可达 12Mbps。

SC95870 支持 USB Host 功能，支持对各种符合 USB2.0 Full Speed 协议规范的 USB mass storage 设备的访问，并可通过此功能开发为个人媒体管理器使用。

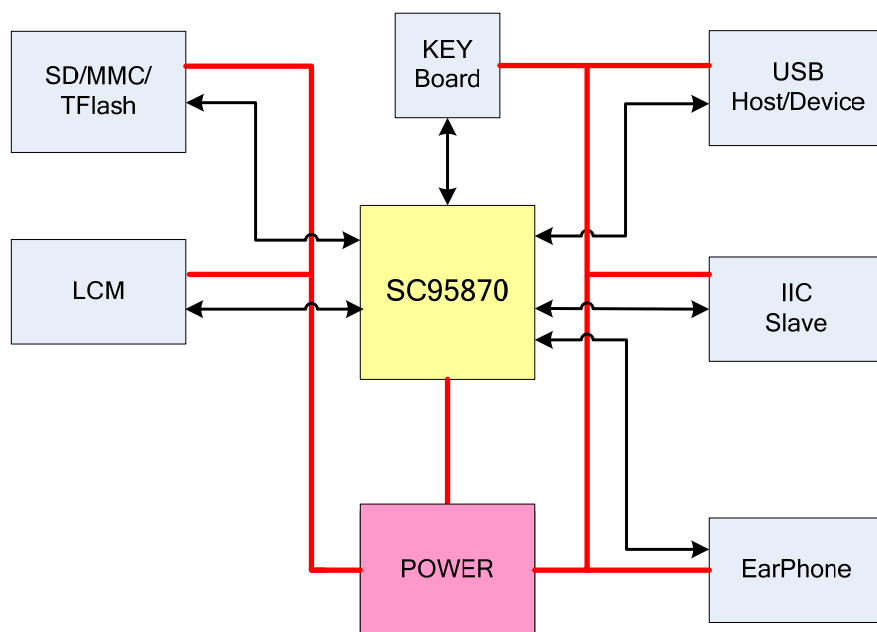
SC95870 不仅支持 MP3 文件解码，支持 ISO/IEC 11172-3/13818-3 L1/2/3 和 MPEG-2.5 解码功能，支持 VBR，解码码率范围：8Kbps~320 Kbps，此外还可以支持 WAVE 文件的解码。

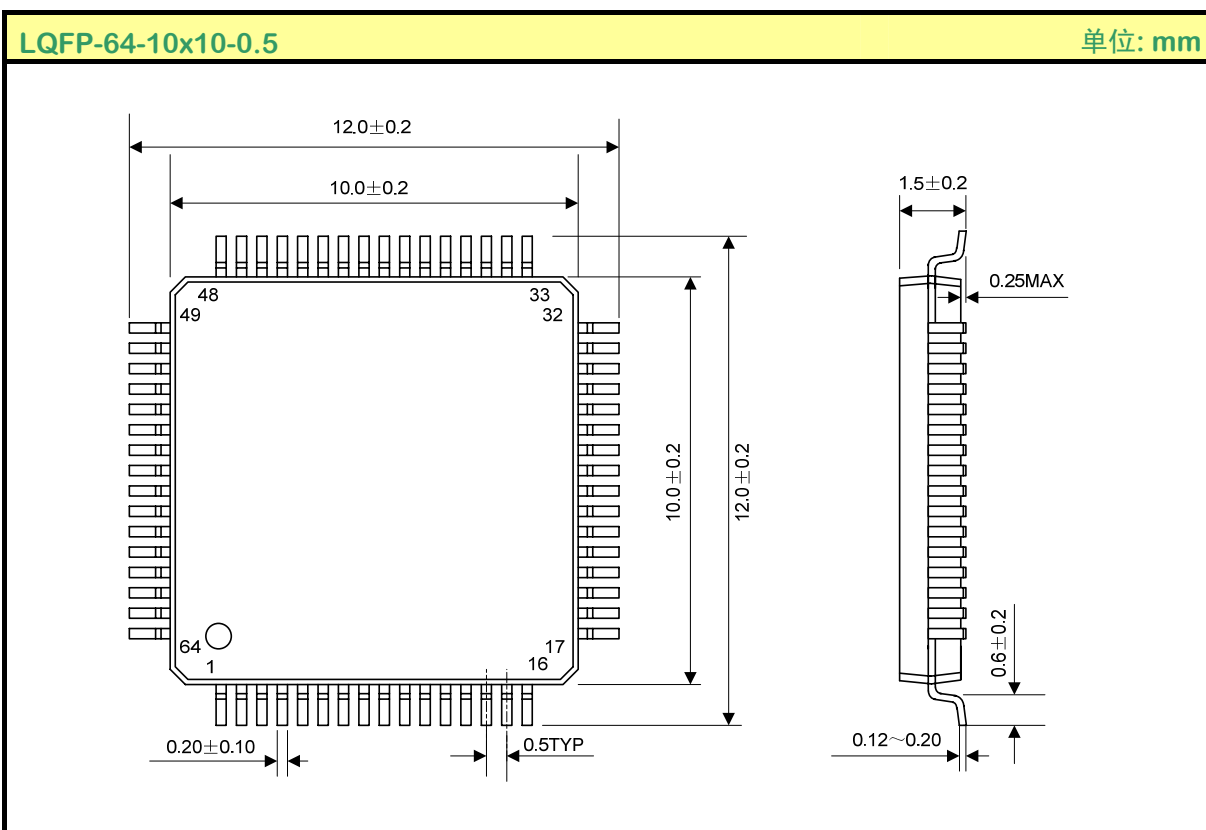
SC95870 内部集成 18 位立体声 DAC，提供 10mW×2@32ohm 的音频功率输出，耳机驱动电路无需外接去藕电容，从而减少了系统成本。

SC95870 内部集成 3.3V→1.8V 及 5V→3.3V 电压转换模块，可进一步降低系统成本。

SC95870 可以支持 LCM，最大可支持 128x64 无彩 LCM。

## 应用电路框图



**封装外形图**

**MOS电路操作注意事项:**

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

**声明:**

- 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知！
- 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用 **Silan** 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！