

SL2103 3.9W 高耐压、无干扰式AB类、音频功率放大器

■ 概述

SL2103 是一款高耐压 3.9W、单声道 AB 类音频功率放大器，工作电压 2.5V–6V，以 BTL 桥连接的方式，在 6V 电源电压下，可以给 4Ω 负载提供 THD 小于 10%、平均为 3.9W 的输出功率。在关闭模式下，电流典型值约为 0.2uA。SL2103 是专为便携式设备提供音频解决方案、高保真的音频输出设计，它仅仅需要少量的外围元器件，并且能工作在宽电压条件下（2.5V–6V）。SL2103 不需要耦合电容，自举电容或者缓冲网络，所以非常适用于便携式应用系统。

■ 特性

- 输入电压范围 2.5V–6V
- 极少的外围元件
- 无需耦合电容，
- 优异的爆破声抑制电路
- 超低底噪、超低失真
- 10% THD+N, VDD=5V, 8Ω 负载下提供高达 1.5W 的输出功率
- 1% THD+N, VDD=5V, 8Ω 负载下 提供高达 1.3W 的输出功率
- 短路保护
- 关断电流 0.2uA

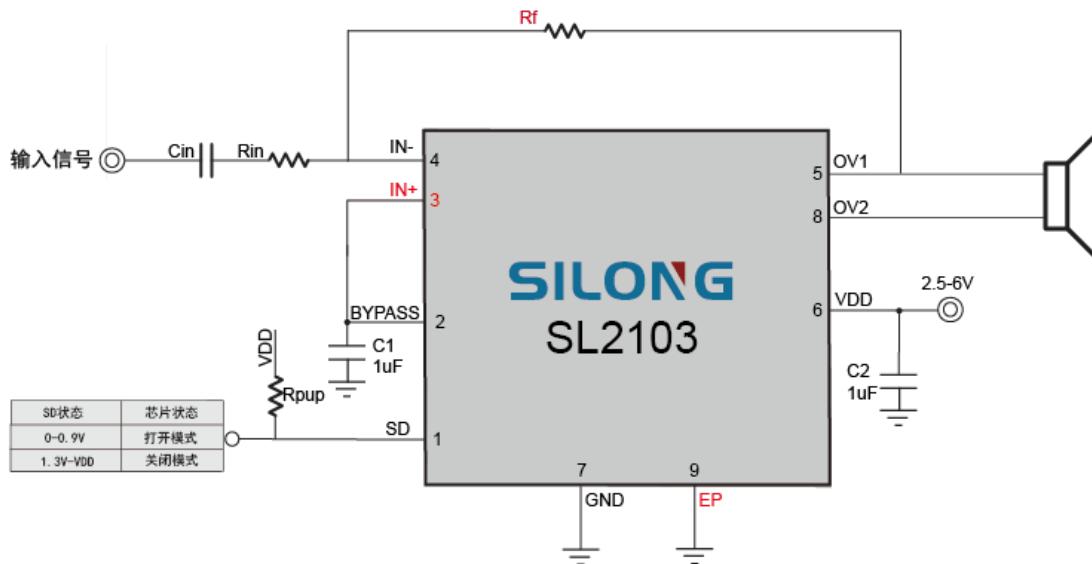
■ 应用

- 智能手环、骨传导耳机
- 平板电脑
- 各类音频产品

■ 封装

芯片型号	封装类型	封装尺寸
SL2103	DFN8L	2*2

■ 典型应用图

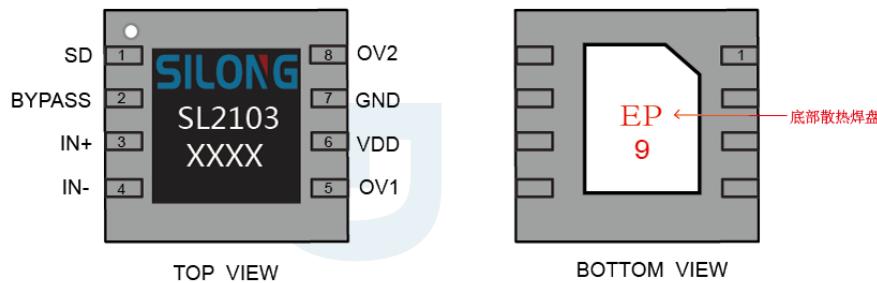


说明：

R_{up} 电阻：为外部上拉电阻。

信号输入 IN+ 和 bypass 短路，bypass 电容不可省略。

■ 管脚说明及定义



管脚编号	管脚名称	I/O	功能说明
1	SD	I	关断控制。高关断，低打开
2	BYPASS	-	内部共模参考电压
3	IN+	I	模拟同向输入端
4	IN-	I	模拟反向输入端
5	V01	O	BTL 正向输出端
6	VDD	P	电源正端
7	GND	GND	电源负端
8	V02	O	BTL 反向输出端
9	EP	EP	连接 GND

■ 最大极限值

参数名称	符号	数值	单位
供电电压	V_{DD}	6	V
存储温度	T_{STG}	0~85	°C
结温度	T_J	160	°C

■ 推荐工作范围

参数名称	符号	数值	单位
供电电压	V_{DD}	3~6	V
存储温度	T_{STG}	-50~150	°C
结温度	T_J	-50~160	°C

■ ESD 信息

参数名称	符号	数值	单位
人体静电	HBM	±2000	V
机器模型静电	CDM	±300	V

■ 基本电气特性

VDD=5V, TA=25°C的条件下:

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源电压		2.5	5	6	V
I _Q	静态电源电流	VDD=2.5V~6V, Load=NC		3		mA
V _n	静态底噪	VDD=4.2V, Av=20DB, Awting		56		uV
I _{SHDN}	关断电流	VDD=3.7V		0.2		uA
Po	输出功率	VDD=6V, THD+N=10%, f=1kHz, RL=4Ω;		3.9		W
		VDD=5V THD+N=10%, f=1kHz, RL=4Ω		2.7		
		VDD=4.2V THD+N=10%, f=1kHz, RL=4Ω		1.9		
		VDD=6V THD+N=1%, f=1kHz, RL=4Ω		3.0		
		VDD=5V THD+N=1%, f=1kHz, RL=4Ω		2.0		
		VDD=4.2V THD+N=1%, f=1kHz, RL=4Ω		1.4		
		VDD=6V THD+N=1%, f=1kHz, RL=8Ω		1.8		
		VDD=5V THD+N=1%, f=1kHz, RL=8Ω		1.3		
		VDD=4.2V THD+N=1%, f=1kHz, RL=8Ω		0.88		
THD+N	总谐波失真加噪声	VDD=5V Po=0.6W, RL=8Ω		0.1		%
		VDD=5V Po=1.6W, RL=4Ω		0.15		
OTP	过温保护			165		°C
PSRR	电源电压抑制比	VDD=5V, Vripple=200mVrms, RL=8Ω, CB=2.2μF		80		dB
SDopen	SD脚开启电压	VDD=6V	1.3			V
		VDD=5V	1.2			
		VDD=4V	1.0			
		VDD=3V	0.9			
SDsd	SD脚关闭电压	VDD=6V			1.9	
		VDD=5V			1.7	
		VDD=4V			1.5	
		VDD=3V			1.3	
VDDopen	VDD开启电压	SD=L	2.5			V
VDDsd	VDD关闭电压	SD=L			0.8	V
Topen	开启时间	VDD =5V, BYPASS=1uF,		290		Ms

■ 性能特性曲线

$A_v=20\text{dB}$, Bypass=1uF $T_A=25^\circ\text{C}$, 无特殊说明项均是在VDD=5V, 4Ω条件下测试:

描述	测试条件	编号
Input Amplitude_VS_Output Amplitude	VDD=5V, RL=4Ω	1
Input Voltage_VS_Maximum Output Power	RL=4Ω, THD=10%	2
Output Power_VS THD+N	VDD=5V, RL=4Ω, $A_v=20\text{dB}$	3
	VDD=4.2V, RL=4Ω, $A_v=20\text{dB}$	
Output Power_VS THD+N	VDD=5V, RL=8Ω, $A_v=20\text{dB}$	4
	VDD=3.7V, RL=8Ω, $A_v=20\text{dB}$	
Input Voltage_VS.Power_Crrnt	VDD=3.0V~5V, RL=4Ω,	5
Frequency_VS THD+N	VDD=5V, RL=4Ω, $A_v=20\text{dB}$, PO=0.2W	6
Frequency Response	VDD=5V, RL=4Ω	7

● 特性曲线

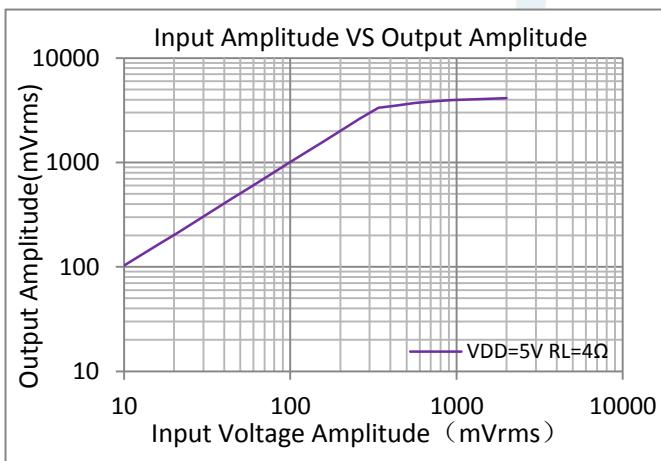


图1: Input Amplitude VS. OutputPower

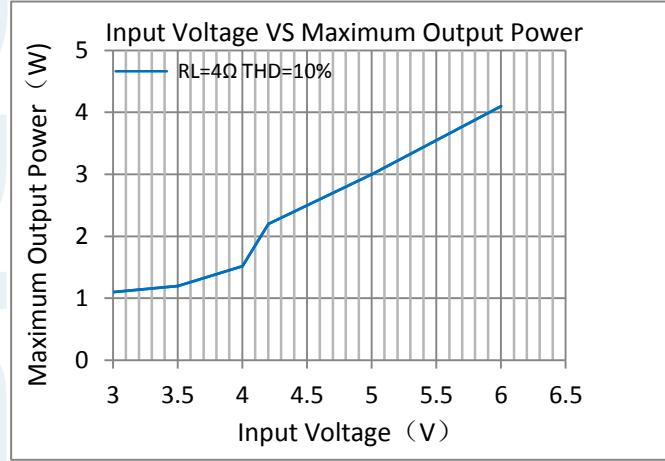


图2: Input Voltage VS. Output Power

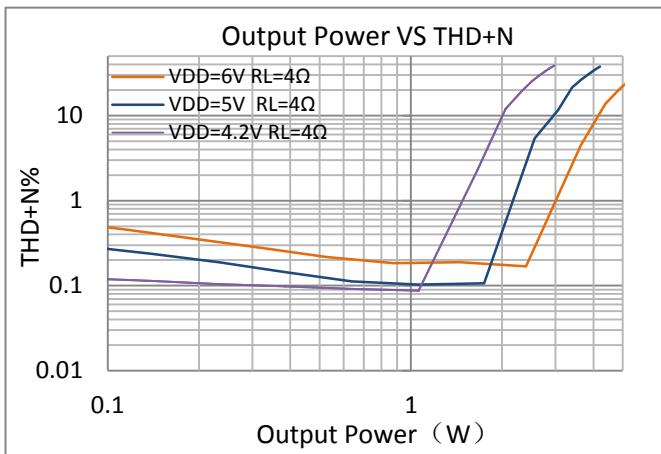


图3: Output Power VS.THD+N

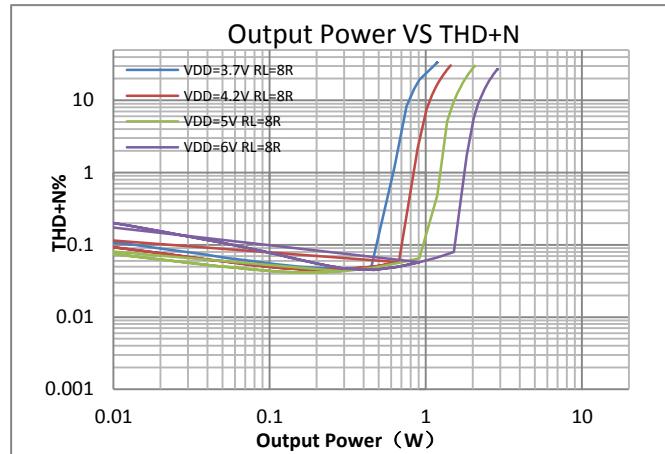


图4: Output Power VS.THD+N

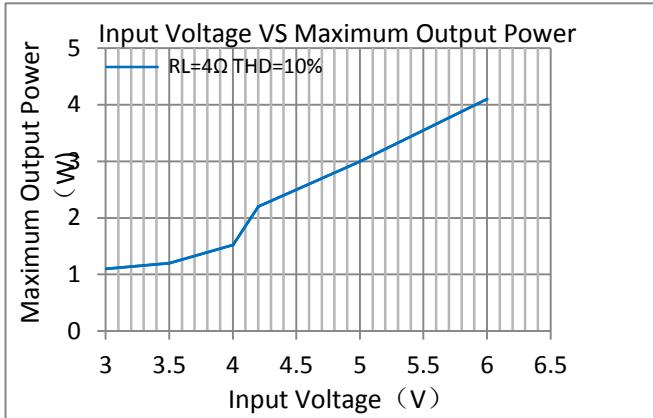


图5: Input Voltage VS.Power Current

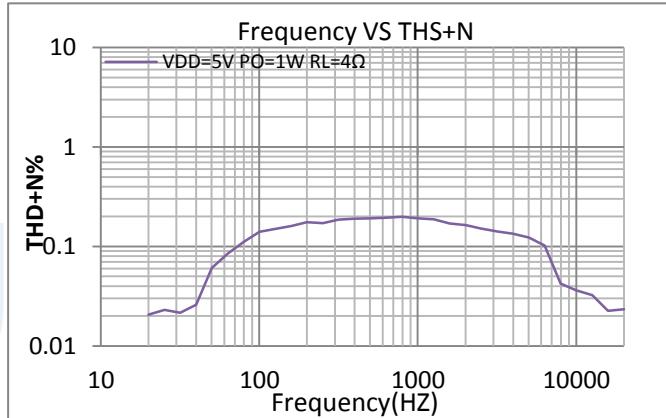


图6: Frequency VS.THD+N

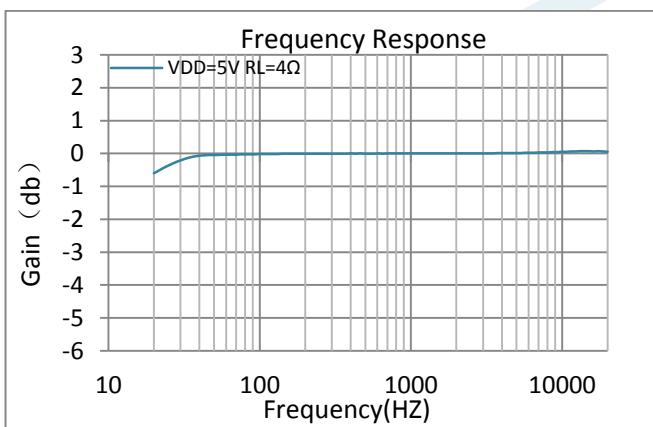


图7: Frequency Response

■ 应用说明

● SD管脚控制

SD管脚是芯片使能脚位。控制芯片打开和关闭，SD管脚为高电平时，功放芯片关断，SD管脚为低电平时，功放芯片打开，正常工作。SD管脚不能悬空。

SD管脚	芯片状态
低电平	打开状态
高电平	关闭状态

● 功放增益控制

SL2103接受模拟信号输入，输出为模拟音频信号，其增益均可通过R_{IN}调节，计算公式为：

$$A_v = 2 \times \left(\frac{R_f}{R_i} \right)$$

A_v为增益，通常用DB表示，上述计算结果单位为倍数、20Log倍数=DB。

SL2103的串联电阻（R_{IN}）和反馈电阻（R_f）都由外部定义，用户可根据根据实际供电电压、输入幅度、和失真度定义。

如R_f=56K时，R_i=10K。A_v=2*56/10、=11.2倍、

A_v=20.2DB

输入电容（C_{IN}）和输入电阻（R_{IN}）组成高通滤波器，其截止频率为：

$$f_c = \frac{1}{2\pi \times R_{IN} \times C_{IN}}$$

C_{IN}电容选取较小值时，可以滤除从输入端耦合入的低频噪声，同时有助于减小开启时的POPO声

● Bypass电容

Bypass电容是非常重要的，该电容的大小决定了功放芯片的开启时间，同时Bypass电容的大小会影响芯片的电源抑制比、噪声、以及POP声等重要性能。建议将该电容设置为1uF，因该Bypass的充电速度速度比输入信号端的充电速度越慢，POP声越小。

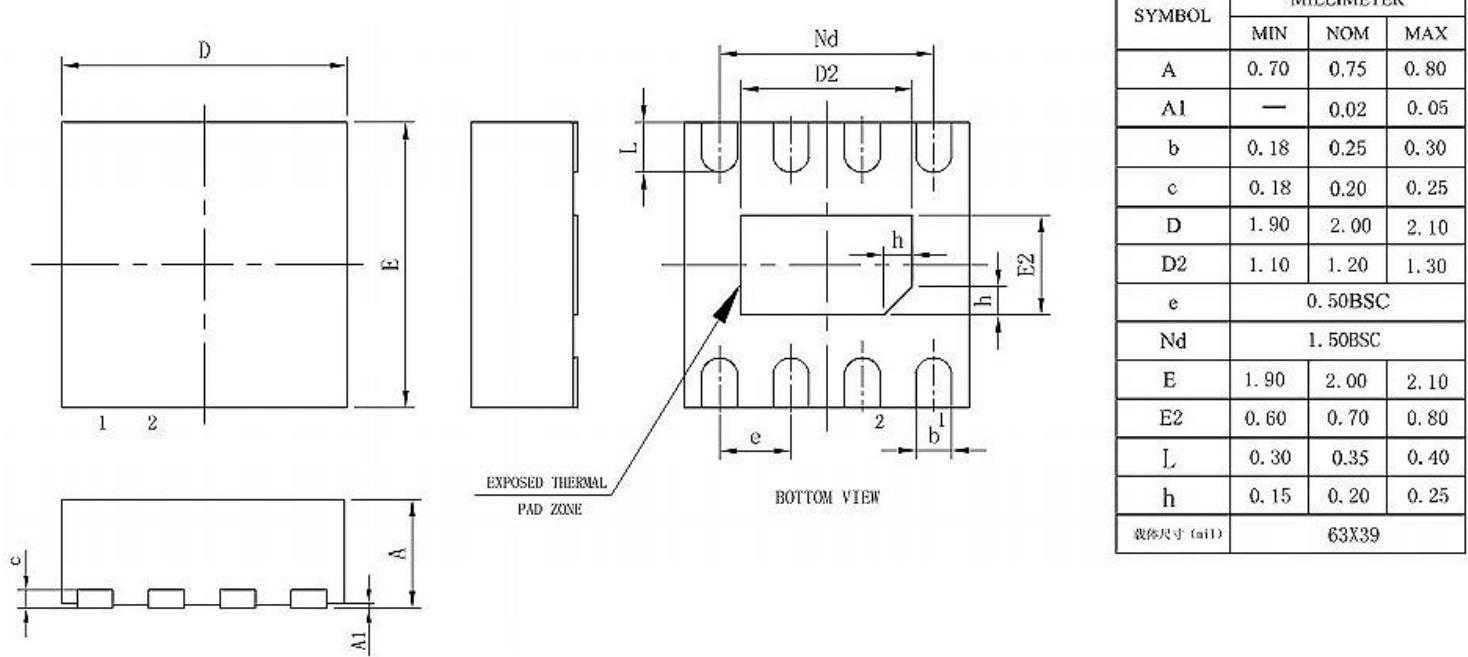
● 电源去耦电容

SL2103是高性能CMOS音频放大器，足够的电源退耦可保证输出THD和PSRR尽可能小。电源的退耦需要可以用插件电容和陶瓷电容组合来实现。陶瓷电容典型值为1uF，放置在尽可能靠近器件VDD端口可以得到最好的工作性能，

● PCB设计注意事项

- 芯片供电VDD脚位，建议使用一个贴片电容，电容值为1uF。
- 功放芯片电源走线要粗，最好使用敷铜方式连接。电源供电脚（VDD）走线网络中如有过孔必须使用多孔连接，并加大过孔内径，不可使用单个过孔直接连接。
- BYPASSD电容尽量靠近芯片管脚放置。
- 输入电容（C_i）、输入电阻（R_i）尽量靠近功放芯片管脚放置，音频走线最好使用包地处理，可以有效的抑制其他信号耦合的噪声。
- SL2103 输出连接到喇叭的管脚走线管脚尽可能的短，并且走线宽度不能过小。

■ 芯片封装DFN8L_2*2



声明1：芯朗半导体(深圳)有限公司保留在任何时间、不另行通知的情况下对规格书的更改权。

声明2：芯朗半导体(深圳)有限公司提醒：请务必严格应用建议和推荐工作条件使用。如超出推荐工作条件以及不按应用建议使用，本公司不保证产品后续的任何售后问题。