

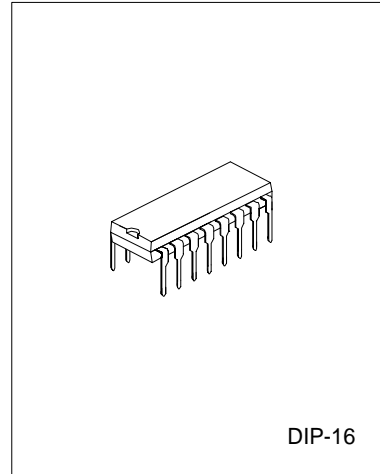
SC9153

电子音量控制电路

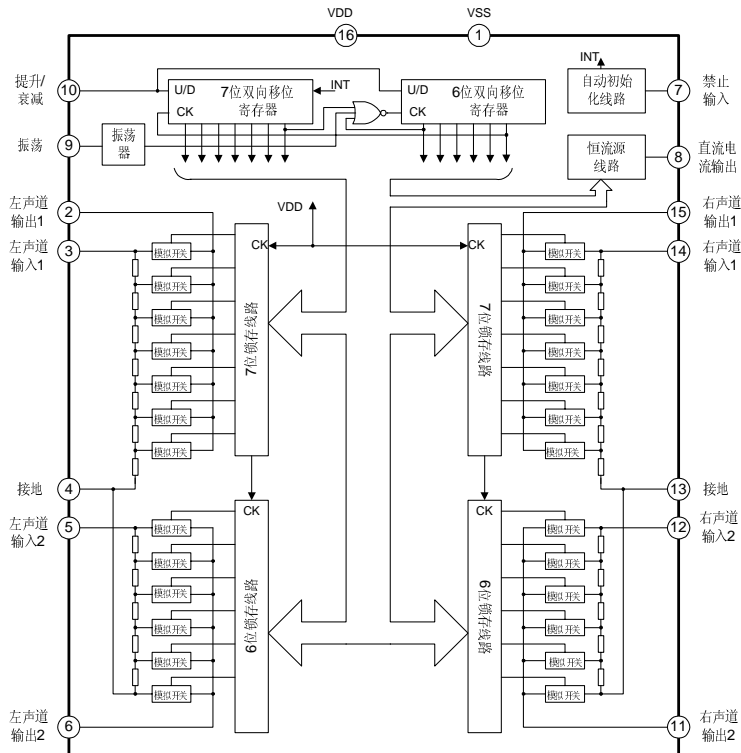
SC9153是为音频设备等音量控制电子化而设计的一块专用集成电路。该电路采用CMOS工艺制作，封装形式为塑封16引线双列直插式。

主要特点:

- ★ 较宽的工作电压范围 ($V_{CC}=4.5\sim 12V$)
- ★ 低电流消耗
- ★ 可在0dB~66dB范围内进行2dB/级的衰减
- ★ 既可正、负双电源工作,也可单电源工作。
- ★ 可利用内置的振荡器和提升/衰减端子进行衰减控制。

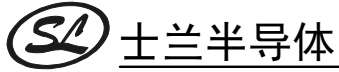


内部框图



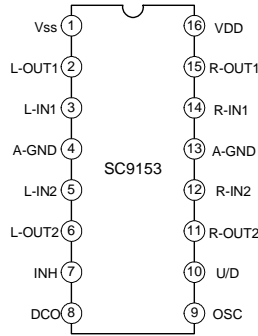
杭州士兰微电子股份有限公司

版本号: 2.0 2003.06.09



SC9153

管脚排列



极限参数

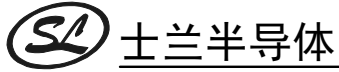
参 数	符 号	参数范围	单 位
电源电压 (pin16)	VDD	13.0	V
输入/输出电压	V _{IN}	V _{SS} -0.3V~VDD+0.3V	V
功耗	P _D	150	mW
工作温度	T _{opr}	-30 ~ +75	°C
贮存温度	T _{stg}	-55+125	°C

电气参数(除非特殊说明, T_{amb}=25°C, VDD=12.0V, V_{SS}=0V)

参 数	符 号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
工作电源电压	VDD		6		12	V	
工作电源电流	I _{DD}			1	3	mA	
输入电压	高电平	V _{IH}	INH,U/D		0.8*VDD	VDD+0.3	V
	低电平	V _{IL}			V _{SS} -0.3	0.2*VDD	
待机电流	I _B	VDD=4V, INH="L"			10	μA	
衰减器1(10dB/级)电阻	R _{ATT-1}	R-IN1(L-IN1) ~ A-GND	25	50	70	kΩ	
衰减器2(2dB/级)电阻	R _{ATT-2}	R-IN2(L-IN2) ~ A-GND	10	20	28	kΩ	
衰减误差					2	dB	
最大输入幅度	V _{in}	偏置VDD/2=6V			4.0	V _{rms}	
总谐波失真	THD	ATT=-10dB, f _{in} =1kHz, V _{in} =1.0V _{p-p}		0.005	0.01	%	
DCO输出电流	I _{DCO}	每级	70	100	140	μA	
振荡频率	FOSC		5		10k	Hz	

杭州士兰微电子股份有限公司

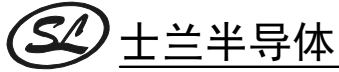
版本号: 2.0 2003.06.09



SC9153

各功能管脚说明

管脚号	符号	功能	备注
2,15	L-OUT1, R-OUT1	10dB/级衰减器输出, 从IN输入的信号从0dB至60dB分为7级, 以每级10dB衰减	左右声道是对称的。
3,14	L-IN1, R-IN1	10dB/级衰减器输入	
4,13	A-GND	模拟信号接地端	
5,12	L-IN2, R-IN2	2dB/级衰减器输入	
6,11	L-OUT2, R-OUT2	2dB/级衰减器输出,从IN输入的信号从0dB至8dB分为5级, 以每级2dB衰减	
7	INH	禁止控制端。当此端为低电平时, 所有的输入/输出端均断开, SC9153处于禁止状态。当此端为高电平时, SC9153处于正常工作状态。	
8	DCO	为显示衰减状态的直流电流输出, 衰减0dB~∞分为13级, 每级约100μA电流输出 	通过在此端与Vss之间接一只电阻。
9	OSC	振荡器的R、C连接端。提升/衰减的速度取决于该RC时间常数。	
10	U/D	振荡器提升/衰减控制端。当此端为高电平时, 随着振荡器的上升, 音量输出随之同步上升。相反的, 当此端为低电平时, 音量输出下降。	
1	Vss	电源负端	
16	VDD	电源正端	

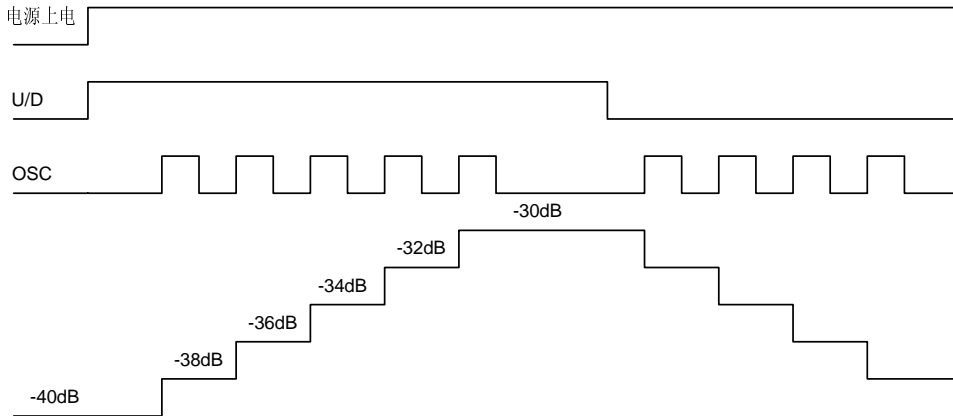


SC9153

功能描述

1. 衰减的设定

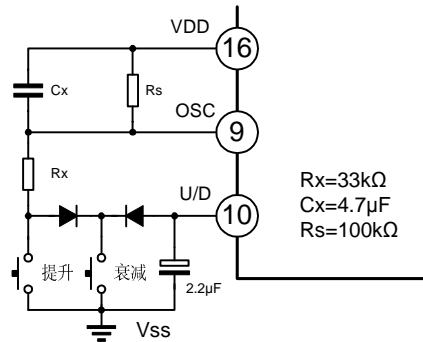
在SC9153电路里，通过在U/D端置“高”或置“低”来驱动内部振荡器，以控制衰减器的提升/衰减，在电源上电时，衰减器自动设置为-40dB。



电源开启后，当提升键按下时，U/D 端处于高电平，内部振荡器启动，衰减器处于提升状态；当衰减键按下时，U/D 端处于低电平，内部振荡器启动，衰减器处于衰减状态。

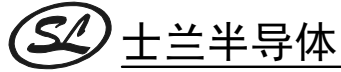
振荡频率由 Cx 和 Rx 决定：

$$F_{osc} = 1 / (0.7 * R_x * C_x) \text{ (Hz)} \quad (R_s > 3R_x)$$



2. 衰减显示输出

为显示衰减状态，SC9153提供一个直流电流的输出端，将0dB~10dB的衰减分为13级，每级约100µA的电流输出。

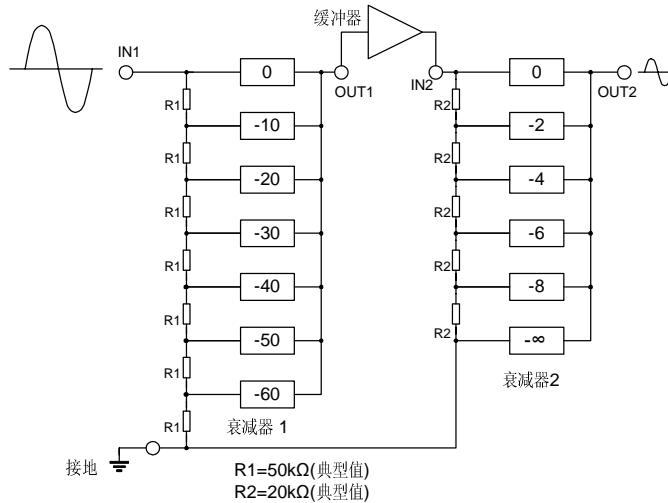


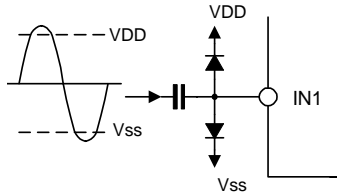
SC9153

分级	直流电流输出	衰减	备注
0	0	-64dB ~ ∞	
1	IDCO=100μA±30μA	-60dB ~ -62dB	
2	2 × IDCO	-54dB ~ -58dB	
3	3 × IDCO	-50dB ~ -52dB	
4	4 × IDCO	-44dB ~ -48dB	
5	5 × IDCO	-40dB ~ -42dB	
6	6 × IDCO	-34dB ~ -38dB	
7	7 × IDCO	-30dB ~ -32dB	
8	8 × IDCO	-24dB ~ -28dB	
9	9 × IDCO	-20dB ~ -22dB	
10	10 × IDCO	-14dB ~ -18dB	
11	11 × IDCO	-10dB ~ -12dB	
12	12 × IDCO	-4dB ~ -8dB	
13	13 × IDCO	0dB ~ -2dB	

3. 衰减器

衰减器单元包括扩散电阻和模拟开关。衰减器1在0~60dB范围内每级衰减10dB。衰减器2在0~8dB范围内每级衰减2dB。合计衰减量为0~66dB，每级2dB。

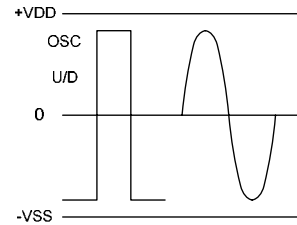
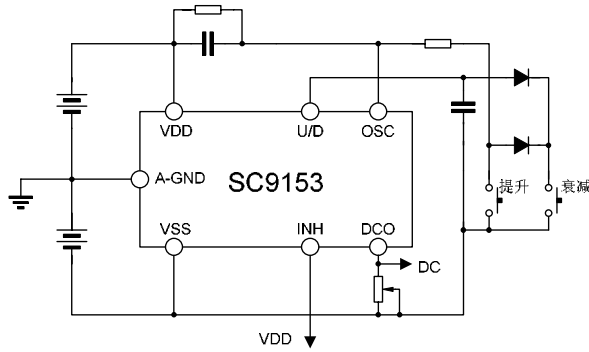




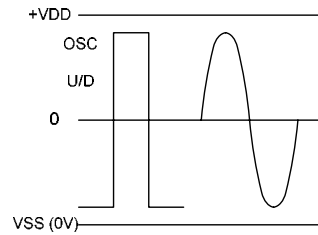
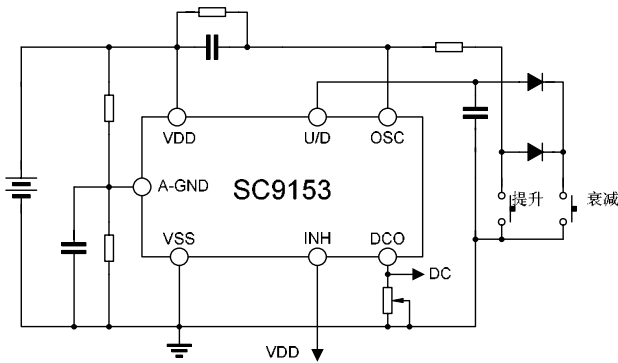
如果输入信号有可能超过电源电压，建议像图中一样接入保护二极管。

4. 电源供应

双电源方式

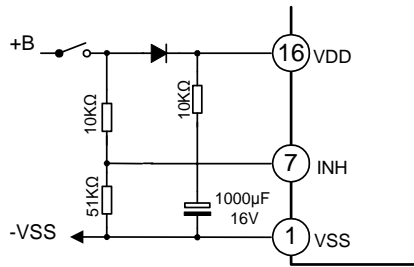


单电源方式



5. 电源关机时的后备电源方案

在 SC9153 线路里，当 INH 端置低电平时，所有的输入、输出端子均关断，功耗电流也降到了最低。在这种状态下，用电容上的电荷作后备电源就成为可能。用电容作后备电源的一种应用线路如图所示。如果 VDD-VSS 降为 4.0V，后备电源失效。

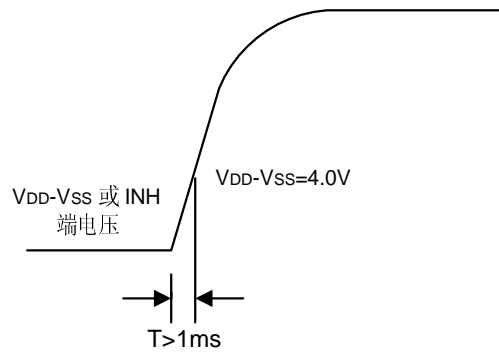


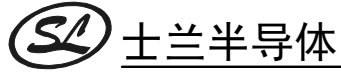
6. 电源开机时的初始化

SC9153 线路内有一内置的开机自动初始化电路。由于系统的初始化要检测电源电压，如果电源电压上升过快，则初始化可能无效。（不需通过外部初始化）

为确保初始化有效，必须做到：

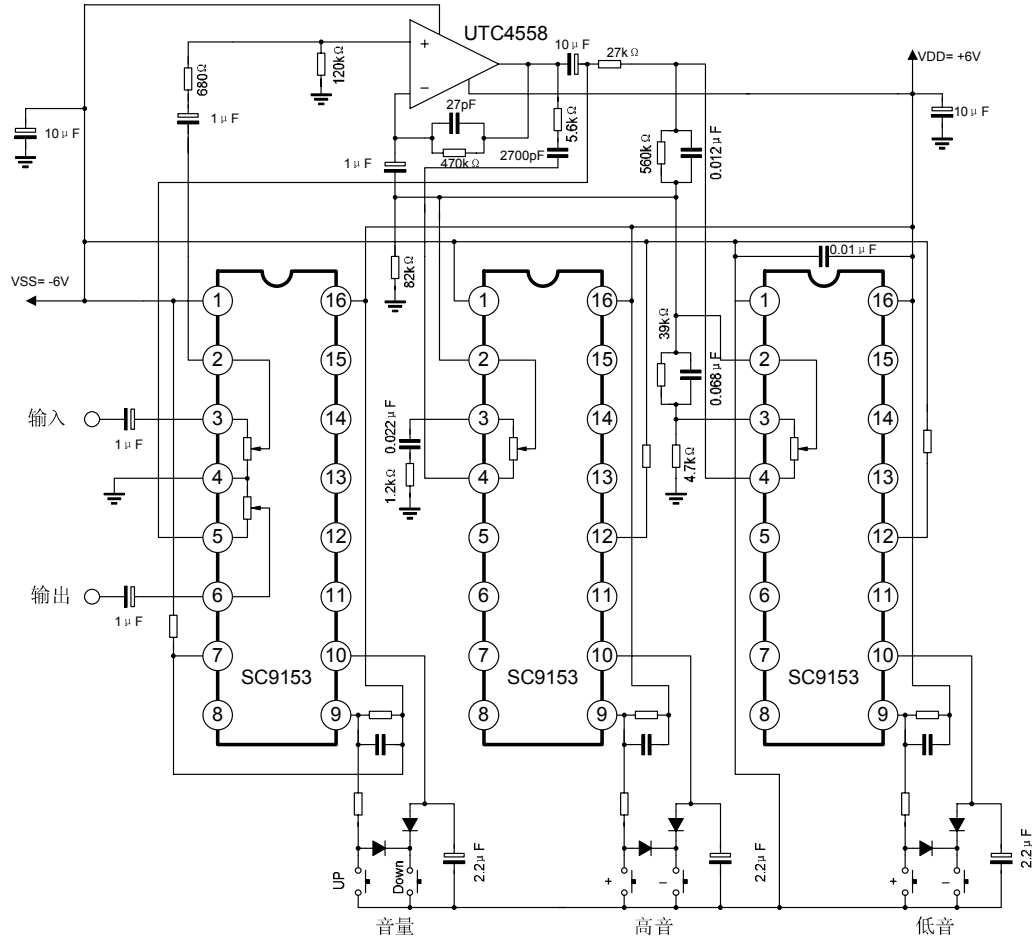
1. INH 端子电平与电源电压同步上升；
2. 初始衰减为-40dB。

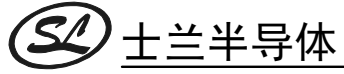




SC9153

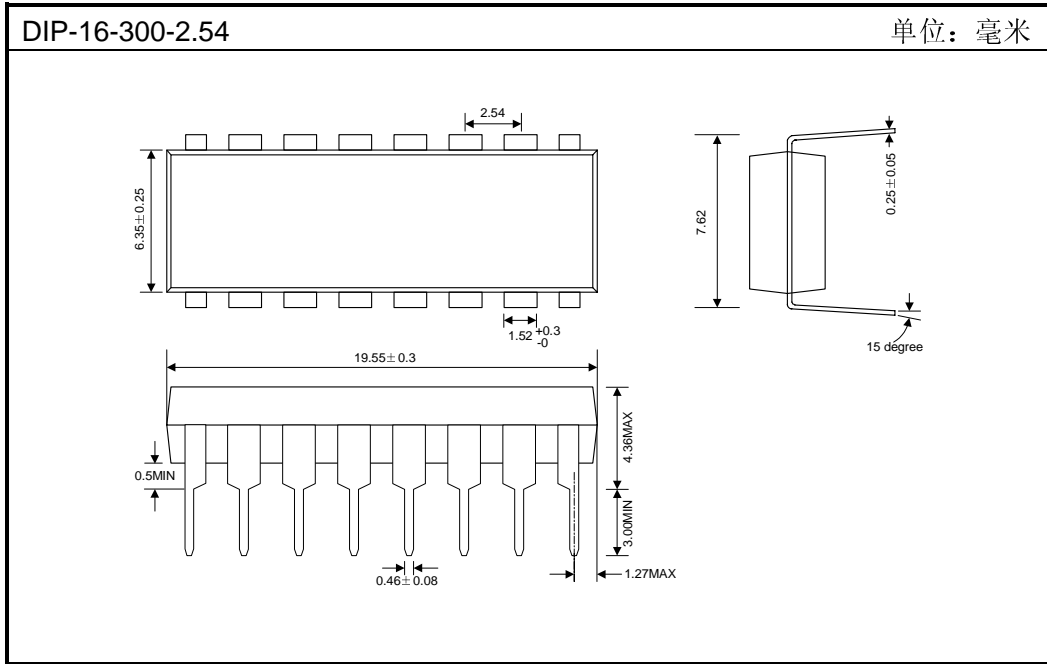
应用图例

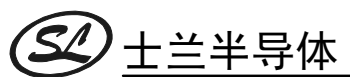




SC9153

封装外形图





SC9153

附:

修改记录:

日期	版本号	描述	页码
2000.12.31	1.0	原版	
2003.06.09	2.0	“SA9153A”改为“SA9153”	