



地址：深圳市高新技术产业园南区高新南一道国微大厦 5 楼

ADD: Shenzhen High-tech Industrial Park, South Area Gaoxin S. Ave. 1st, Guowei Building.

电话 Tel: 0755-26991331

传真 Fax: 0755-26991336

邮编: 518057

网址: www.chinaasic.com

电子邮箱 Email: sunmoon@ssmec.com

回声/环绕音效处理芯片

SM9399

一、概述：

SM9399 是一种回音/环绕音效处理芯片。内建 ADC 和 DAC，可转换模拟信号至数字信号。处理器内产生时间延迟效果，它的特色在于内建 VCO (Voltage Control OSC)，此 VCO 可简化外部应用。线路且易于控制振荡频率，使达到延迟时间微调的效果。同时，SM9399 采用高速的取样频率 (Sampling Frequency) 及大容量的内存 (Memory, 48K Bits)，使得经由 SM9399 所产生的回音音效品质更趋细致及真实。SM9399 仅 16 脚，所需外加零件极少，有助于 PCB 布局的简易化且能更能节省成本。

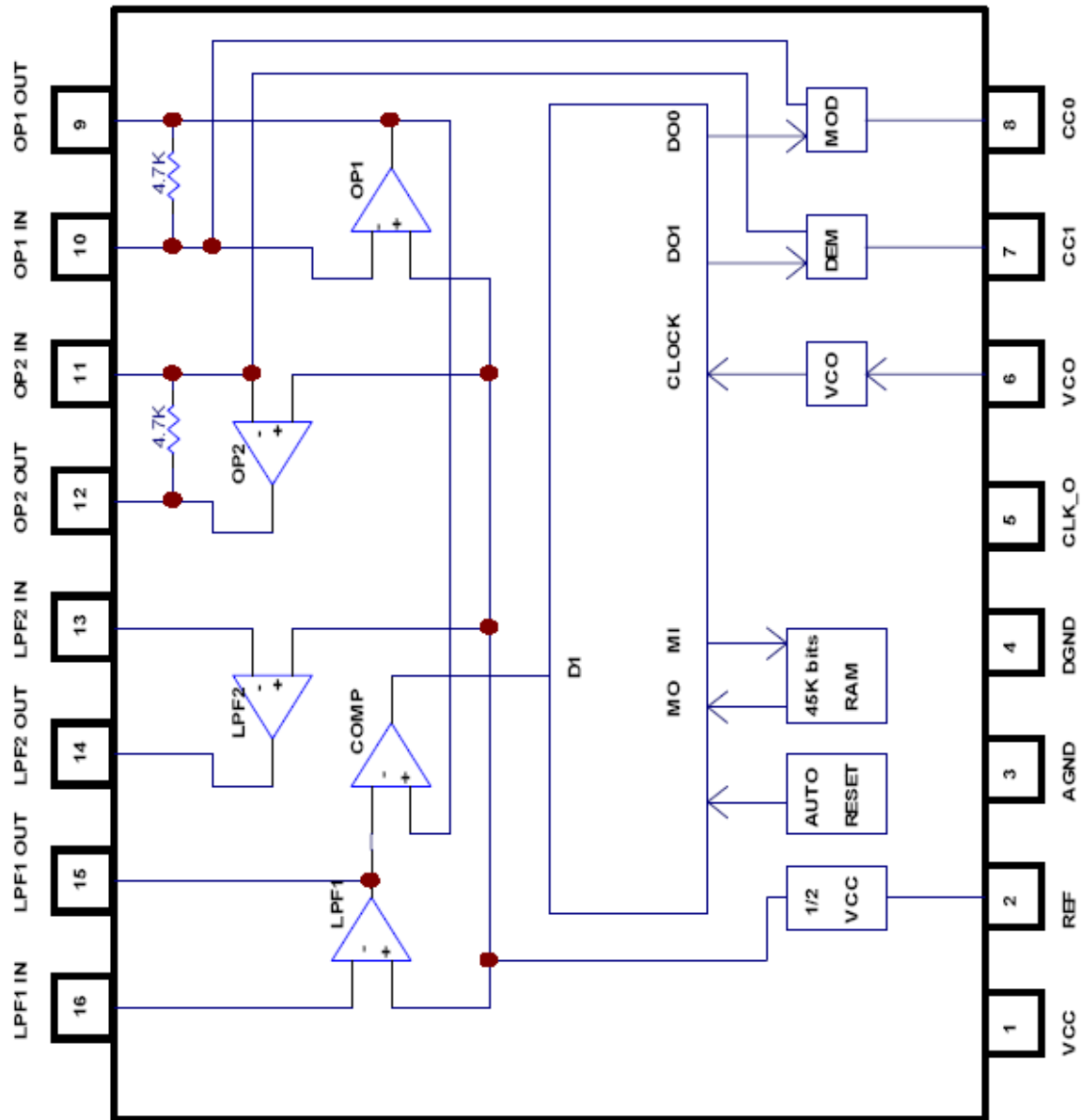
二、特色说明：

1. 采用 CMOS 工艺制造
2. 外围电路元件少
3. 大容量内存 (Memory, 48K Bits), 回声环绕效果更显著
4. 信噪比 (典型值) $No < -92\text{dBV}$
5. 低失真度 (典型值), $\text{THD} < 0.5\%$
6. 自动复位功能
7. 可由外部电阻调整的 VCO
8. 低工作电流

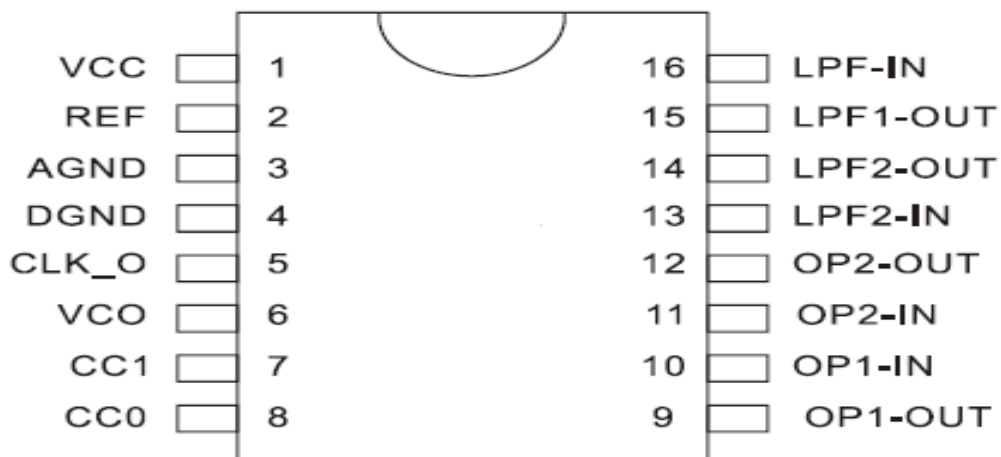
三、应用：

- 录音机、影碟机、电视、CD 机
- 车载音响

四、内部功能框图：



五、脚位图



六、管脚说明

PIN	名称	类型	功能说明
1	Vcc	-	电源电压
2	REF	-	参考电压 (1/2 Vcc)
3	AGND	-	模拟地
4	DGND	-	数字地
5	CLK_O	O	时钟输出
6	VCO	I	频率调整输入
7	CC1	-	控制 1
8	CC0	-	控制 0
9	OP1_OUT	O	放大器输出
10	OP1_IN	I	放大器输入
11	OP2_IN	I	放大器输入
12	OP2_OUT	O	放大器输出
13	LPF2_IN	I	低通滤波输入
14	LPF2_OUT	O	低通滤波输出
15	LPF1_OUT	O	低通滤波输出
16	LPF1_IN	I	低通滤波输入

七、电特性参数

极限参数 (TA= 25)

符号	说明	条件	范围	单位
VCC	电源电压		<6.5	V
Icc	电源电流		100	mA
Pd	功率损耗		1	W
Topr	工作温度		-20-+75	
Tstg	储存温度		-40-+125	

推荐工作参数

符号	说明	条件	范围			单位
			MIN	TYP	MAX	
Vcc	电源电压		4.5	5	5.5	V
fck	时钟频率			1		MHz

延迟时间电阻参考

R	26.1K	20.3 K	16.6 K	13.7 K	11.7 K	10.3 K	8.91 K	7.95 K
fck	2.0MHz	2.5MHz	3.0MHz	3.5MHz	4.0MHz	4.5MHz	5.0MHz	5.5MHz
td	296ms	234ms	196ms	169ms	147ms	132ms	118ms	108ms

R	7.05 K	6.42 K	5.80 K	5.32 K	4.91 K	4.49 K	4.16 K	3.50 K
fck	6.0MHz	6.5MHz	7.0MHz	7.5MHz	8.0MHz	8.5MHz	9.0MHz	10MHz
td	99.1ms	90.7ms	84.4ms	78.8ms	73.9ms	69.5ms	65.7ms	62.2ms

R	3.14 K	2.71 K	2.06 K	1.95 K	1.85 K	1.61 K	1.44 K	1.25 K
fck	11MHz	12MHz	13MHz	14MHz	15MHz	16MHz	17MHz	18MHz
td	54.5ms	49.3ms	45.6ms	42.4ms	39.6ms	37.1ms	34.9ms	32.9ms

*注意：R 为接 VCO 的震荡电阻，fck 为震荡频率，td 为延迟时间

正常工作参数

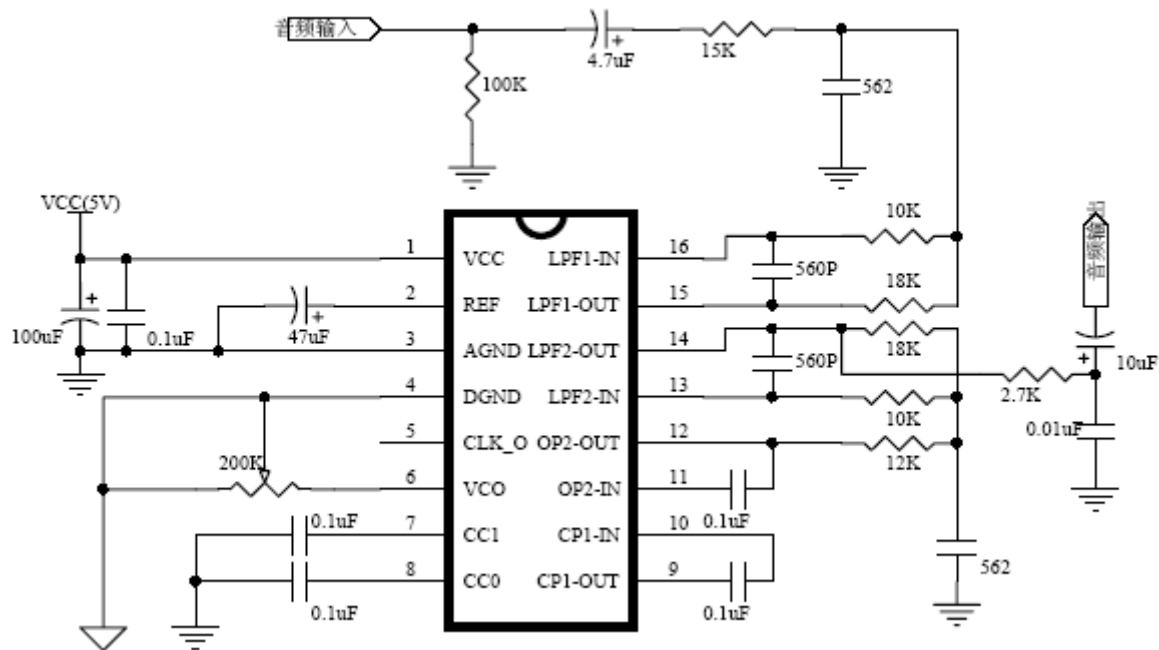
(VCC=5V , f=1KHz , Vi=100mVrms , Ta=25)

符号	说明	测试条件	范围			单位
			MIN	TYP	MAX	
Icc	工作电流	没有信号输入	-	17.0	40.0	mA
Gv	电压增益	RL=47K	-3.5	-0.5	2.5	dB
Vomax	最大输出电压	THD=10%	0.7	1	-	Vrms
THD	输出失真度(30KHz 信号)	Fs=500KHz	-	-	-	%
		Fs=250KHz	-	0.2	1.5	
No	信噪比	音频信号	-	-92	-75	dB V
SVRR	纹波抑制比	Vcc=-20dBV F=100Hz	-	-40	-25	dB

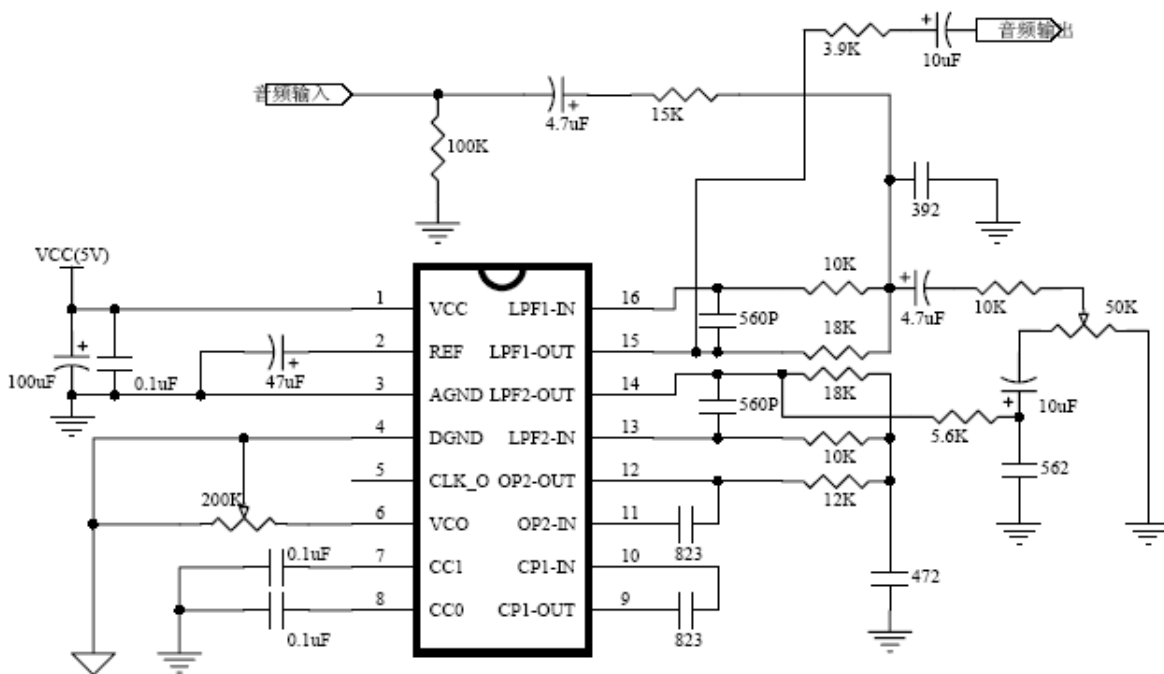
*注意：RL 为负载电阻

八. 应用电路

环绕音效电路

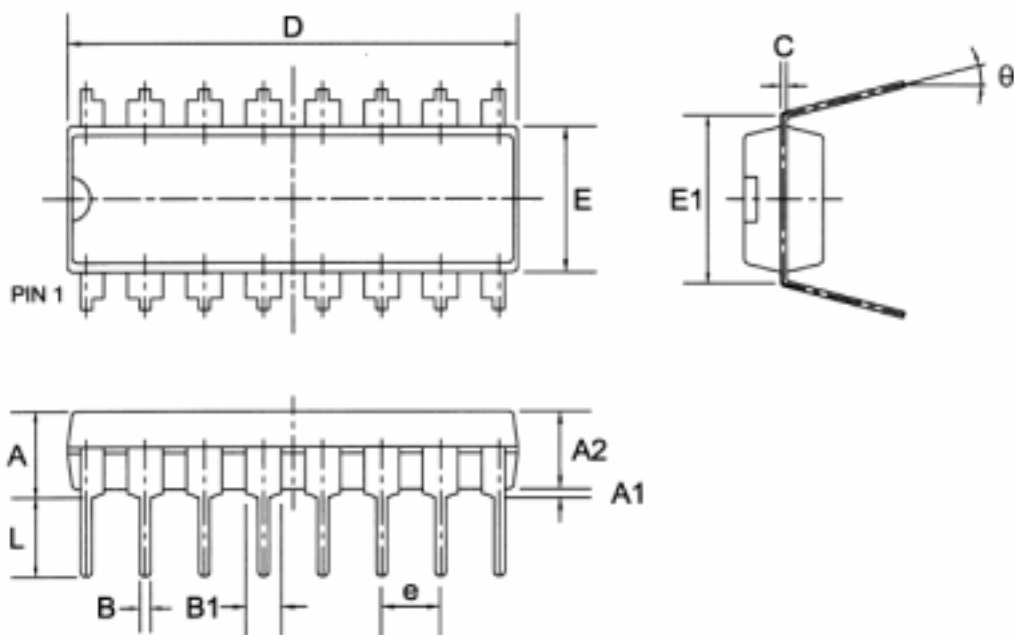


回音音效电路



九. 封装形式

DIP-16 DIMENSION (FIG. NO. DIM-DIP16-0103-B)



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	—	—	4.31	—	—	0.170
A1	0.38	—	—	0.015	—	—
A2	3.15	3.40	3.65	0.124	0.134	0.144
B	0.38	0.46	0.51	0.015	0.018	0.020
B1	1.27	1.52	1.77	0.050	0.060	0.070
C	0.20	0.25	0.30	0.008	0.010	0.012
D	19.00	19.30	19.60	0.748	0.760	0.772
E	6.15	6.40	6.65	0.242	0.252	0.262
E1	—	7.62	—	—	0.300	—
e	—	2.54	—	—	0.100	—
L	3.00	3.30	3.60	0.118	0.130	0.142
theta	0°	—	15°	0°	—	15°