

CSC2256—双声道音量控制电路

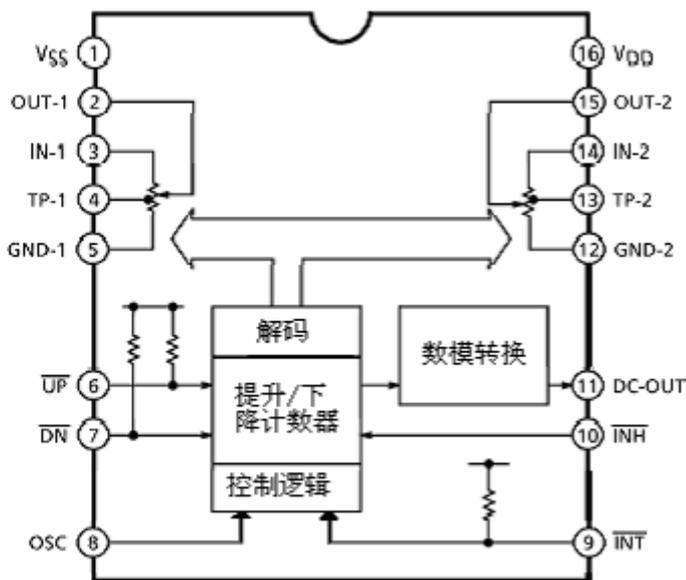
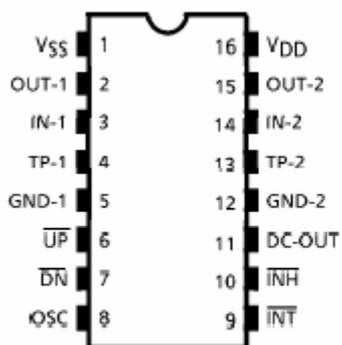
概述与特点

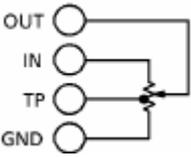
CSC2256 是采用 CMOS 工艺，为音频设备等音量控制电子化而设计的一块专用集成电路。

该电路的特点如下：

- 较宽的工作电压范围： $V_{DD}=2.5\sim 10V$
- 可在 $0dB\sim 78dB$ 范围内进行升降衰减控制
- 内置 8 级直流电压输出
- 低功耗，高性能
- 数据在备份状态下不丢失，只消耗极低电流

方框图与引出端功能

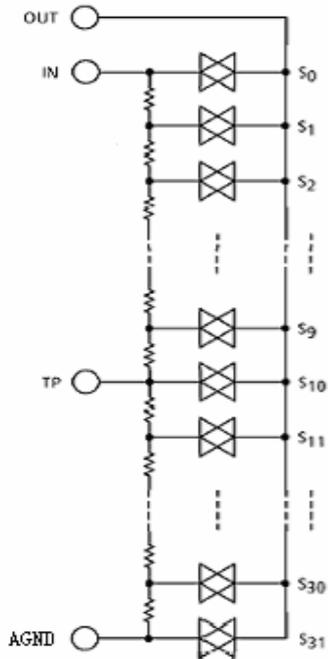


序号	符号	引脚名称	功能/操作	注意
1	V_{SS}	电源负端	电源接线端	-
16	V_{DD}	电源正端		
2	OUT1	音量输出脚	音量线路： 	-
15	OUT2			
3	IN1	音量输入脚		
14	IN2			
4	TP-1	抽头输出脚		
13	TP-2			
5	GND1	数字地		
12	GND2			
6	UP	音量提升输入	通过按键提升/下降音量，若按键不放，音量持续可调	内置上拉电阻
7	DOWN	音量下降输入		
8	OSC	振荡输入	外接 RC，按键后起振	
9	INT	初始化	低电平时，上电复位输出为 46dB	内置上拉电阻
10	INH	抑制终端	低电平时，禁止所有操作，备份状态时消耗很低电流	-
11	DCO	直流电压输出	8 级直流输出	-

功能描述

1: 音量控制线路由阶梯电阻和模拟开关组成；抽头输出被置于第 10 级（20dB）。

● 等效电路图



● 音量级数与衰减值。

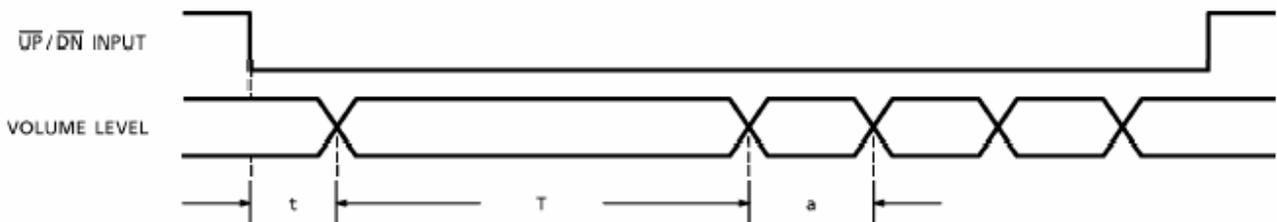
STEP	ATTENUATION	STEP	ATTENUATION
0	0 (dB)	16	32 (dB)
1	2	17	34
2	4	18	36
3	6	19	38
4	8	20	40
5	10	21	42
6	12	*22	46
7	14	23	50
8	16	24	54
9	18	25	58
10	20	26	62
11	22	27	66
12	24	28	70
13	26	29	74
14	28	30	78
15	30	31	∞

* 上电初始输出值为46dB（22级）。

2: 音量上升，下降控制线路

音量上升，下降由 UP, DOWN 键输入控制。UP/DOWN 输入低电平一次，音量随之上升/下降一级；连续置低，音量可连续变化。

按键时序图：

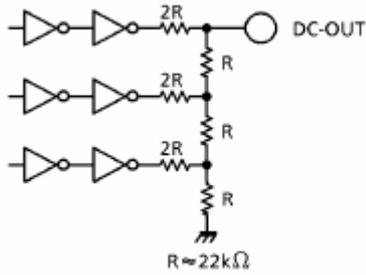


注：防抖动时间 $t \approx 2.2 * 1/f_{osc} \approx 110ms$;
 单步转换到连续转换时间 $T \approx 10 * 1/f_{osc} \approx 500ms$
 上升，下降速度 $a \approx 2 * 1/f_{osc} \approx 100ms$

3: 直流输出（DCO）

音量电平计量器直流输出在内部连接到数模转换器（R/2R 型）。通过音量电平产生八级输出电压。由于输出阻抗 $\approx 22K\Omega$ （典型）是高电平，如果输入阻抗紧接着被设置为低电平，则必须设置缓冲器。

● 等效电路



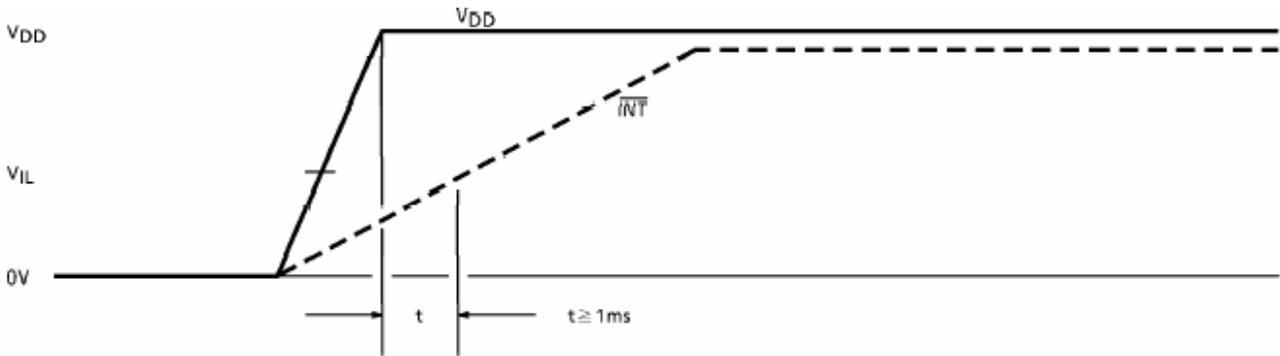
● 音量级数与电压输出表

级数	衰减值 (dB)	输出电压 (V)
0~3	0~6	$7/8 V_{DD}$
4~7	8~14	$6/8 V_{DD}$
8~11	16~22	$5/8 V_{DD}$
12~15	24~30	$4/8 V_{DD}$
16~19	32~38	$3/8 V_{DD}$
20~23	40~50	$2/8 V_{DD}$
24~27	54~66	$1/8 V_{DD}$
28~31	70~∞	0

4: 初始化及后备操作

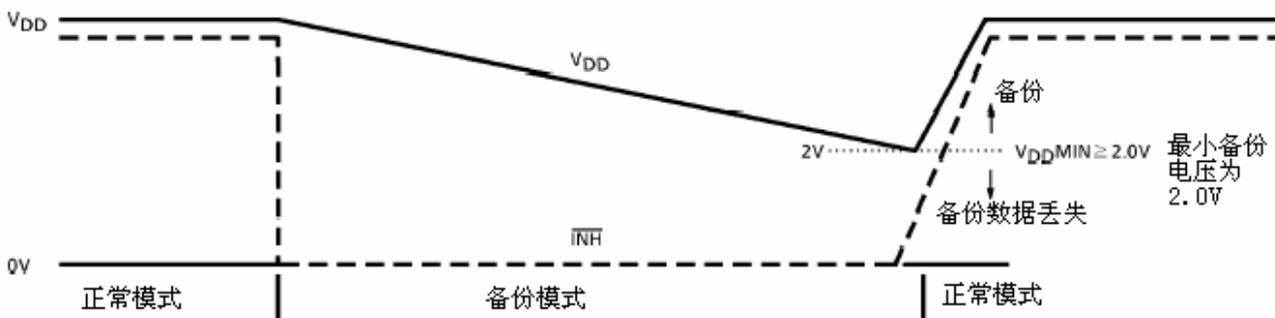
(1) 初始化操作

上电时，通过设置 INT 脚到低电平一段时间，音量电平设置初始值为 46dB，选择合适的电容，使得上电时，INT 脚的低电平时间保持超过 1ms。



(2) 备份操作

当 INH 脚是低电平时，内部工作停止，禁止输入与输出。在备份模式，音量电平保持低电流消耗。



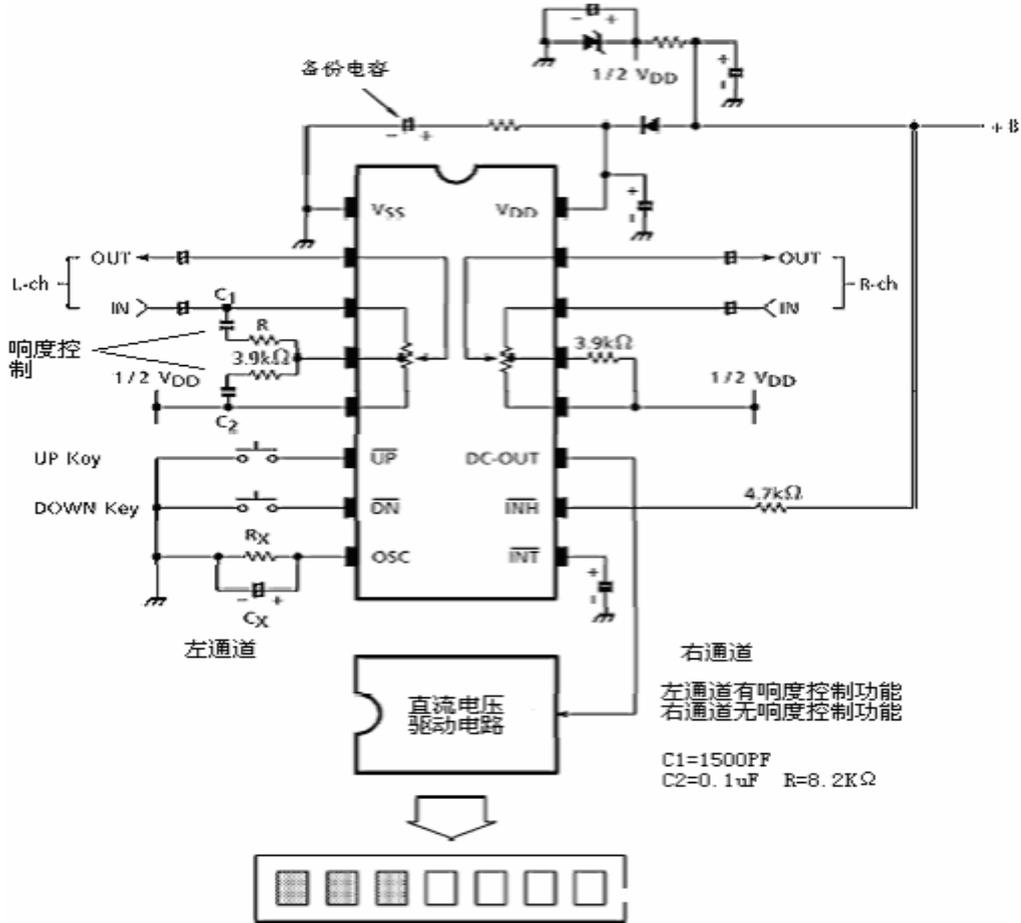
最大额定值 (Tamb=25°C)

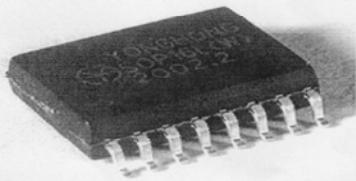
参数名称	符号	数值	单位
电源电压	V _{DD}	12.0	V
输入电压	V _I	-0.3~V _{DD} +0.3	V
功耗	P _D	300	mW
工作温度	Topr	-40~+85	°C
贮存温度	Tstg	-55~+150	°C

电特性 (除非特别说明, V_{DD}=9.0V, Tamb=25°C)

参数名称		符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压		V _{DD}	Ta=-40~85°C	2.5	9.0	12.0	V
工作耗散电流		I _{DD}	无负载, fosc=20Hz	~	0.3	1.0	mA
备份电压		V _{QD}	INH="L"	2.0	~	12.0	V
备份电流		I _{QD}		~	0.01	1.0	uA
输入电压	H	V _{IH}	所有输入管脚	0.7V _{DD}	~	V _{DD}	V
		V _{IL}		0	~	0.3V _{DD}	V
输入电流	L	I _{IH}	INH 输入管脚	V _{IH} =V _{DD}	~	1	uA
		I _{IL}		V _{IL} =0V	~	1	uA
上拉电阻		R _{UP}	UP, DN, INT 输入管脚	23	47	71	KΩ
音量电阻		R _{VR}	在 IN→GND 之间的电阻	6.5	8	10	KΩ
模拟开关导通电阻		R _{ON}	模拟开关导通电阻	--	500	800	KΩ
错误衰减		△ATT	--	--	0	±2.0	dB
左右平衡		△RVR	左右之间音量电阻错误	--	0	±3.0	%
谐波失真		THD	F _{IN} =1KHz V _{IN} =1V _{RMS} R _L =100 KΩ R _g =600 Ω	0dB	--	0.01	%
最大衰减		ATT _{MAX}		∞dB	--	100	dB
对话交扰		C·T		0dB	--	100	dB
输出噪声电压		V _N		--	--	2.0	u V _{RMS}
振荡频率		f _{OSC}	C _X =2.2uF, R _X =33 KΩ	--	20	--	Hz

应用电路





引线间距 Lead Pitch	1.27mm(50mil)
切筋凸缘 Trim Flange	0-0.1mm(0-3.9mil)
载体尺寸 Pad Size	140mil×160mil
载体打凹深度 Depressed Die Pad	0.300±0.025mm (0.012±0.001mil)
单位 Unit	mm(inches)

