

## 低失调电压双比较器

### 产品简介：

LM393是由两个独立、精确的电压比较器组成。可在单电源下或双电源下工作。并且其电流大小不受电源电压幅度大小影响。这些比较器有一个独特的性能，就是即使在单电源下工作时，其输入共模电压范围也能达到零电平。主要用于消费类和工业类电子产品中。

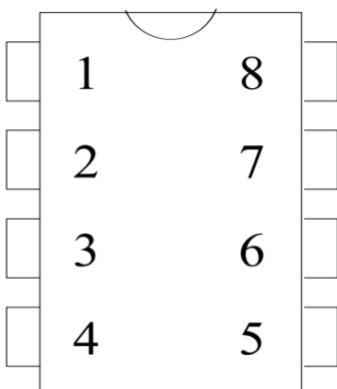
### 产品特点：

- 工作电源电压范围宽：单电源：2.0V~36V  
双电源： $\pm 1.0V \sim \pm 18V$
- 输入共模电压范围可达零电平
- 输入差分电压的范围与电源电压的范围一致。
- 可与TTL、DTL、ECL、MOS和CMOS兼容。
- 电源电流小：0.8mA与电源电压无关
- 输入偏置电流低：25nA
- 输入失调电流低：5.0nA
- 输入失调电压低：5.0mV

### 产品应用：

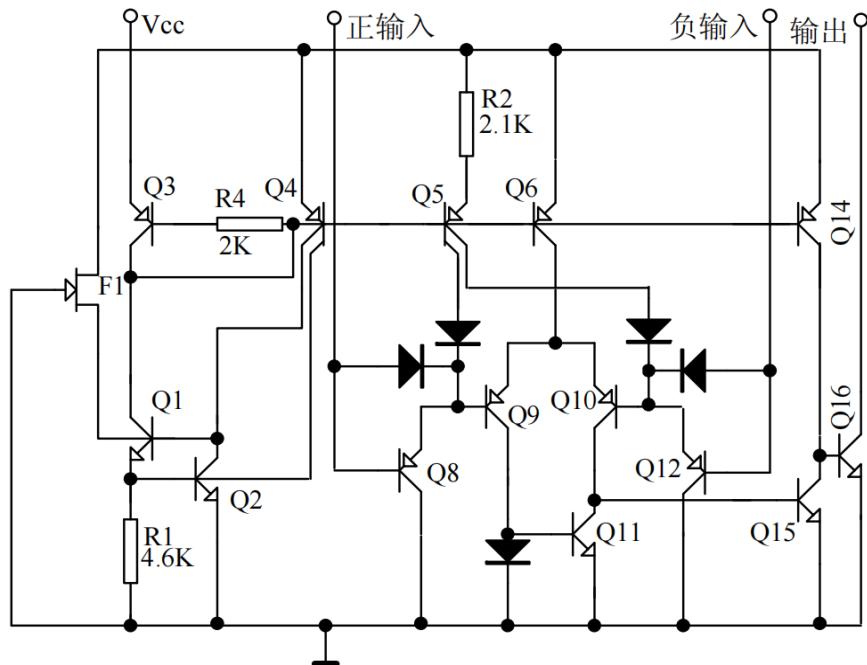
- 电压变换电路
- 电器
- 电压鉴幅电路
- 电机驱动器

### 管脚说明：



引脚	符号	功能
1	OUT	比较器1输出
2	1IN	比较器1反相输入
3	1IN+	比较器1正相输入
4	GND	接地
5	2IN+	比较器2正相输入
6	2IN-	比较器2反相输入
7	2OUT	比较器2输出
8	Vcc	电源

### 内部功能框图：



LM393内部框图

### 极限参数

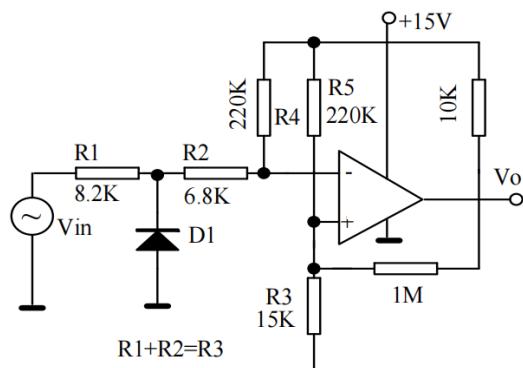
参数名称	符 号	数 值		单 位
		最 小	最 大	
电源电压	Vcc	-	$\pm 18$	V
			36	
输入差分电压	V <sub>IDR</sub>		36	V
输入共模电压	V <sub>ICR</sub>	-0.3	36	V
输出对地短路电流	I <sub>OG</sub>		20	mA
最大工作结温	T <sub>J</sub> (MAX)		125	°C
功耗 (*)	P <sub>D</sub>		570	mW
工作环境温度	T <sub>amb</sub>	-40	85	°C
贮存温度	T <sub>stg</sub>	-65	150	°C

注： 极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。如果超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

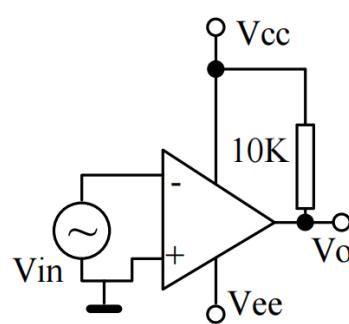
## 电特性 ( TA=25 , VCC=5V,VEE=GND除非特别指定 )

特性	Test conditions	symbol	Specification value			unit
			min	typ	max	
输入失调电压 (0°C ≤ Ta ≤ 70°C)	Ta=25°C	VIO		±1.0	±5.0	mV
					±9.0	
输入失调电流 (0°C ≤ Ta ≤ 70°C)	Ta=25°C	IIO		±5.0	±50	nA
					±150	
输入偏置电流 (0°C ≤ Ta ≤ 70°C)	Ta=25°C	IIB		25	250	nA
					400	
输入共模电压范围 (0°C ≤ Ta ≤ 70°C)	Ta=25°C	VICR	0		Vcc-1.5	V
			0		Vcc-2.0	
电源电流	RL=∞ 双比较器	Icc		0.4	1	mA
	RL=∞ 双比较器, Vcc=30V				2.5	
电压增益	RL ≥ 15KΩ, Vcc=15V	Gv	50	200		V/mV
大信号响应时间	VIN=TTL 逻辑摆幅, VREF=1.4V, VRL=5.0V, RL=5.1KΩ	tRES		300		ns
响应时间	VRL=5.0V, RL=5.1KΩ	tRES		1.3		ns
输入差分电压		VIDR			Vcc	V
输出陷电流	VIN (-) ≥ 1.0V, VIN (+) =0V, Vo ≤ 1.5V	ISINK	6	16		mA
输出饱和电压	VIN (-) ≥ 1.0V, VIN (+) =0V, Vo ≤ 1.5V ISINK ≤ 4.0mA	VSAT		150	400	mV
	VIN (-) ≥ 1.0V, VIN (+) =0V, ISINK≤ 4.0mA 0°C ≤ Ta ≤ 70°C				700	
输出漏电流	VIN (+) ≥ 1.0V, VIN (-) =0V, Vo=5.0V	IOL		0.1		nA
	VIN (+) ≥ 1.0V, VIN (-) =0V, Vo=30V 0°C ≤ Ta ≤ 70 °C				1000	

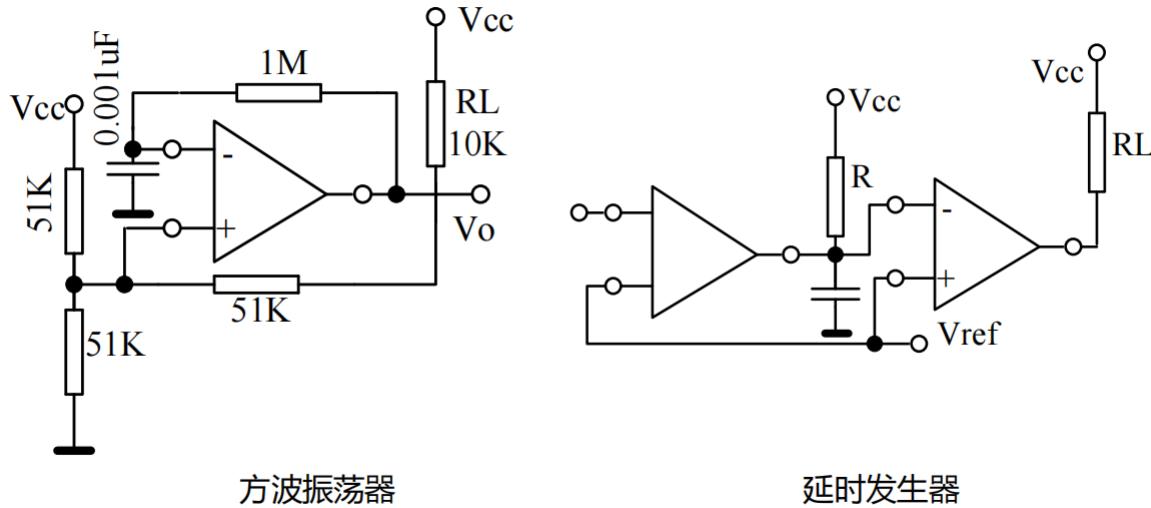
## 应用图



过零检波器(单电源应用)



过零检波器(双电源应用)



## 使用说明：

LM393是高增益、宽频带器件，像大多数比较器一样，如果输出端到输入端有寄生电容而产生耦合，则很容易产生振荡。这种现象仅仅出现在当比较器改变状态时，输出电压过渡的间隙。电源加旁路滤波并不能解决这个问题，标准PC板的设计对减小输入—输出寄生电容耦合是有助的。减小输入电阻至小于10K 将减小反馈信号，而且增加甚至很小的正反馈量（滞回1.0~10mV）能导致快速转换，使得不可能产生由于寄生电容引起的振荡。除非利用滞后，否则直接插入IC并在引脚上加上电阻将引起输入—输出在很短的转换周期内振荡，如果输入信号是脉冲波形，并且上升和下降时间相当快，则滞回将不需要。

LM393偏置网络确立了其静态电流与电源电压范围2.0~30V无关。通常电源不需要加旁路电容。

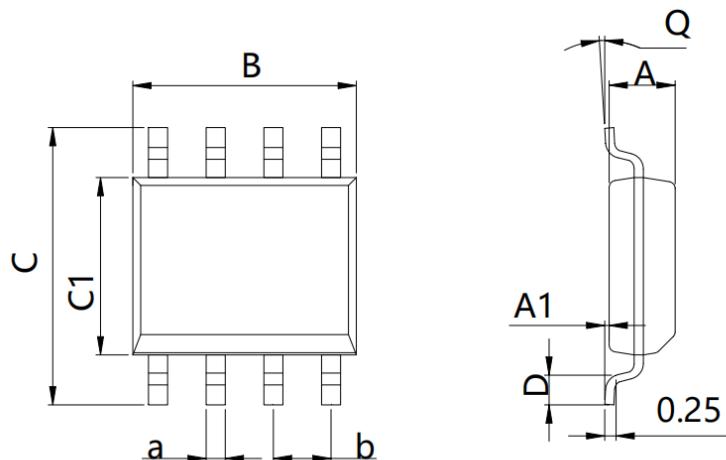
差分输入电压可以大于Vcc并不损坏器件。保护部分必须能阻止输入电压向负端超过-0.3V。

注：比较器的所有没有用的引脚必须接地。

M393的输出部分是集电极开路，发射极接地的NPN输出晶体管，可以用多集电极输出提供或功能。输出负载电阻能衔接在可允许电源电压范围内的任何电源电压上，不受Vcc端电压值的限制。此输出能作为一个简单的对地SPS开路（当不用负载电阻没被运用），输出部分的陷电流被可能得到的驱动和器件的 值所限制。当达到极限电流（16mA）时，输出晶体管将退出而且输出电压将很快上升。输出饱和电压被输出晶体管大约60 的ySAT限制。当负载电流很小时，输出晶体管的低失调电压（约1.0mV）允许输出箝位在零电平。

## 封装外形尺寸

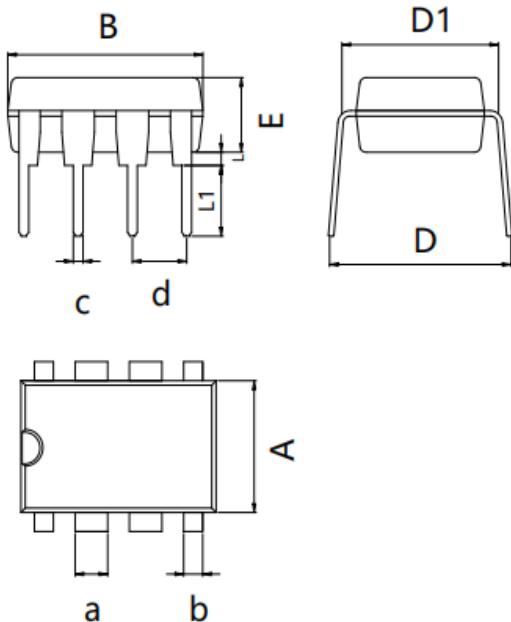
### SOP8



Dimensions In Millimeters(SOP8)

Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	1.35	0.05	4.90	5.80	3.80	0.40	0°	0.35	1.27 BSC
Max:	1.55	0.20	5.10	6.20	4.00	0.80	8°	0.45	

### DIP8



Dimensions In Millimeters(DIP8)

Symbol:	A	B	D	D1	E	L	L1	a	b	c	d
Min:	6.10	9.00	8.40	7.42	3.10	0.50	3.00	1.50	0.85	0.40	2.54 BSC
Max:	6.68	9.50	9.00	7.82	3.55	0.70	3.60	1.55	0.90	0.50	