



双路电压比较器

概述

LM393 是一款双路电压比较器电路，由两个独立的前置电压比较器组成，其偏移电压规格可低至 3mV，主要应用于消费类和工业类电子产品中。

LM393 可以在单电源或双电源下运行，其工作电流不受电源电压大小的影响。它还具有一个独特的特性，即输入共模电压范围允许到地水平与单一电源。

LM393 采用 SOP8 和 DIP8 封装形式。

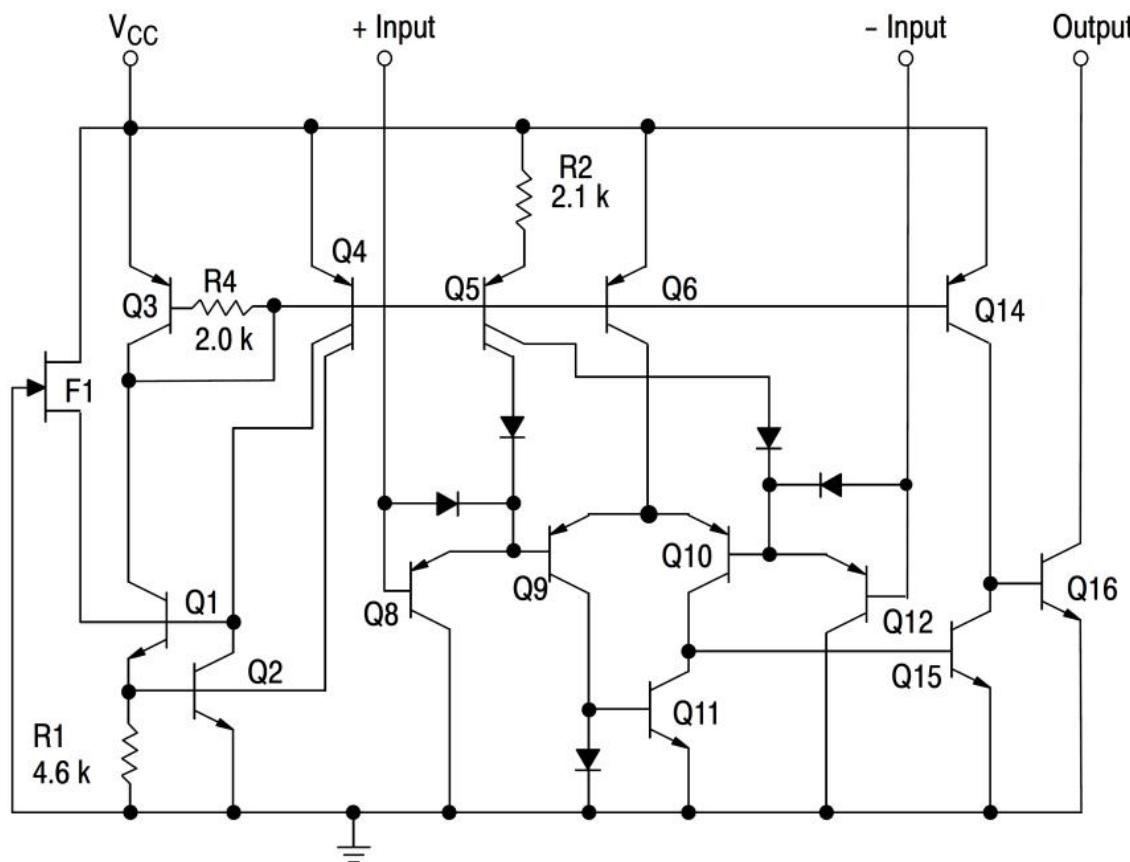
主要特点

- 工作电源电压范围宽：
 - 单电源：3V ~ 36V
 - 双电源： $\pm 1.5V \sim \pm 18V$
- 输入偏置电流低：25nA（典型值）
- 输入失调电流低： $\pm 5nA$ （典型值）
- 输出可与 TTL、MOS 和 CMOS 兼容

主要应用领域

- 工业
 - 信息娱乐系统和仪表组
- 汽车应用
- 电源监控
- 峰值检测器
- 逻辑电压转换

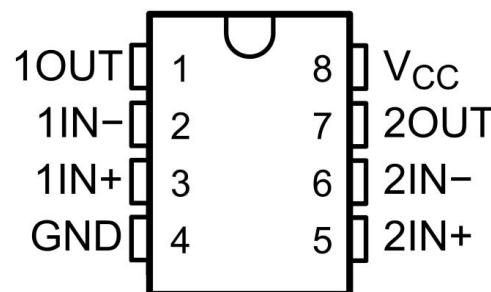
功能框图（仅一个通道）





管脚说明

管脚序号	管脚名称	I/O	描述	管脚排列图
1	1OUT	O	第1路比较器输出	
2	1IN-	I	第1路比较器反向输入	
3	1IN+	I	第1路比较器正向输入	
4	GND	P	地	
5	2IN+	I	第2路比较器正向输入	
6	2IN-	I	第2路比较器反向输入	
7	2OUT	O	第2路比较器输出	
8	V _{CC}	P	电源	



极限参数 (若无其它规定, T_{amb}=25°C)

参数	标识	值
电源电压	V _{CC}	36 或 ±18V
输入差分电压	V _{ID}	36V
输入共模电压	V _{ICR}	-0.3 ~ (V _{CC} - 1.5) V
输出对地短路电流	I _{SC}	20mA
最大工作结温	T _J	150°C
贮存温度	T _S	-65 ~ +150°C
铅温度 (焊接, 10s)	T _w	260°C

注意：超过以上极限值有可能造成芯片的永久性损坏。

推荐工作条件 (若无其他规定, T_{amb}=25°C)

参数	标识	最小值	最大值	单位
电源电压	V _{CC}	3	32 或 ±16V	V
工作温度	T _A	-20	+85	°C

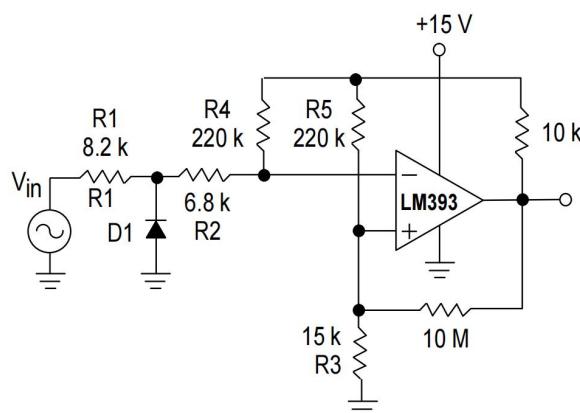
电气特性 (若无其它规定, V_{CC}=5V, T_{amb}=25°C)

参数	标识	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入失调电压	V _{IO}	T _A =25°C	-	±1	±5	mV
		T _{low} ≤ T _A ≤ T _{high}	-	-	±7	
输入失调电流	I _{IO}	T _A =25°C	-	±5	±50	nA
		T _{low} ≤ T _A ≤ T _{high}	-	-	±150	
输入偏置电流	I _{IB}	T _A =25°C	-	25	250	nA
		T _{low} ≤ T _A ≤ T _{high}	-	-	400	
输入共模电压范围	V _{ICR}	T _A =25°C	0	-	V _{CC} - 1.5	V
		T _{low} ≤ T _A ≤ T _{high}	0	-	V _{CC} - 2.0	
电源电流	I _{CC}	R _L =∞, V _{CC} =5V	-	0.4	1.0	mA
		R _L =∞, V _{CC} =30V	-	0.45	2.5	



电压增益	G_V	$R_L \geq 15\text{K}\Omega, V_{CC}=15\text{V}$	50	200	-	V/mV
大信号响应时间	t_{RES}	$V_{IN}=\text{TTL Logic Swing}, V_{REF}=1.4\text{V}, V_{RL}=5\text{V}, R_L=5.1\text{K}\Omega$	-	300	-	ns
响应时间	t_{TLH}	$V_{RL}=5\text{V}, R_L=5.1\text{K}\Omega$	-	1.3	-	us
输入差分电压	V_{ID}	-	-0.3	-	V_{CC}	V
输出陷电流	I_{SINK}	$IN- \geq 1.0\text{V}, IN+ = 0\text{V}, V_O \leq 1.5\text{V}$	6	16	-	mA
输出饱和电压	V_{SAT}	$IN- \geq 1.0\text{V}, IN+ = 0\text{V}, I_{SINK} \leq 4.0\text{mA}$	-	150	400	mV
		$IN- \geq 1.0\text{V}, IN+ = 0\text{V}, I_{SINK} \leq 4.0\text{mA}, T_{low} \leq T_A \leq T_{high}$	-	-	700	
输出漏电流	I_{OL}	$IN+ \geq 1.0\text{V}, IN- = 0\text{V}, V_O = 5\text{V}$	-	0.1	-	uA
		$IN+ \geq 1.0\text{V}, IN- = 0\text{V}, V_O = 30\text{V}$ $T_{low} \leq T_A \leq T_{high}$	-	-	1	

典型应用

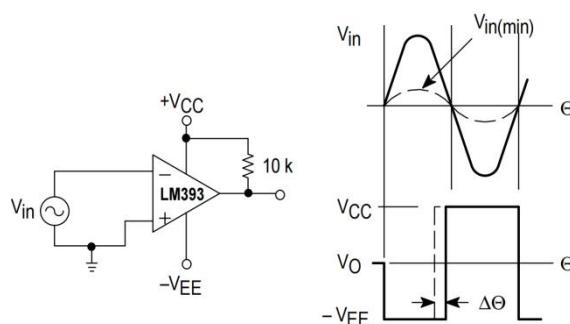


D1 prevents input from going negative by more than 0.6 V.

$$R_1 + R_2 = R_3$$

$$R_3 \leq \frac{R_5}{10} \text{ for small error in zero crossing.}$$

图 1：过零检波器(单电源应用)



$$V_{in(min)} \approx 0.4 \text{ V peak for } 1\% \text{ phase distortion } (\Delta\Theta).$$

图 2：过零检波器(双电源应用)

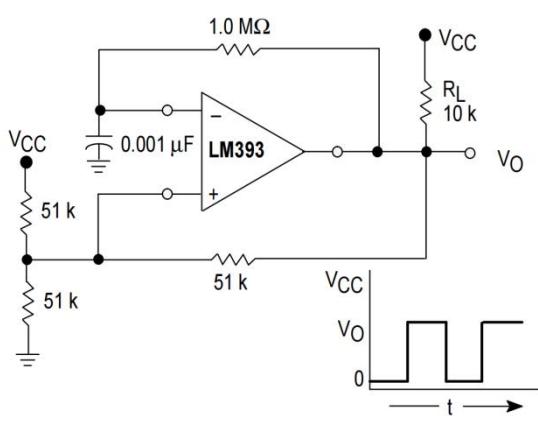


图 3：方波振荡器

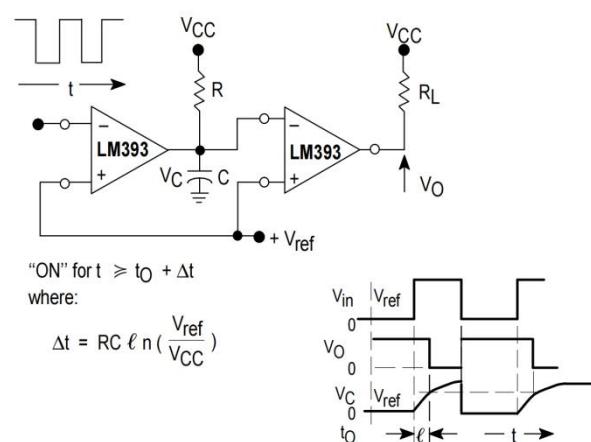
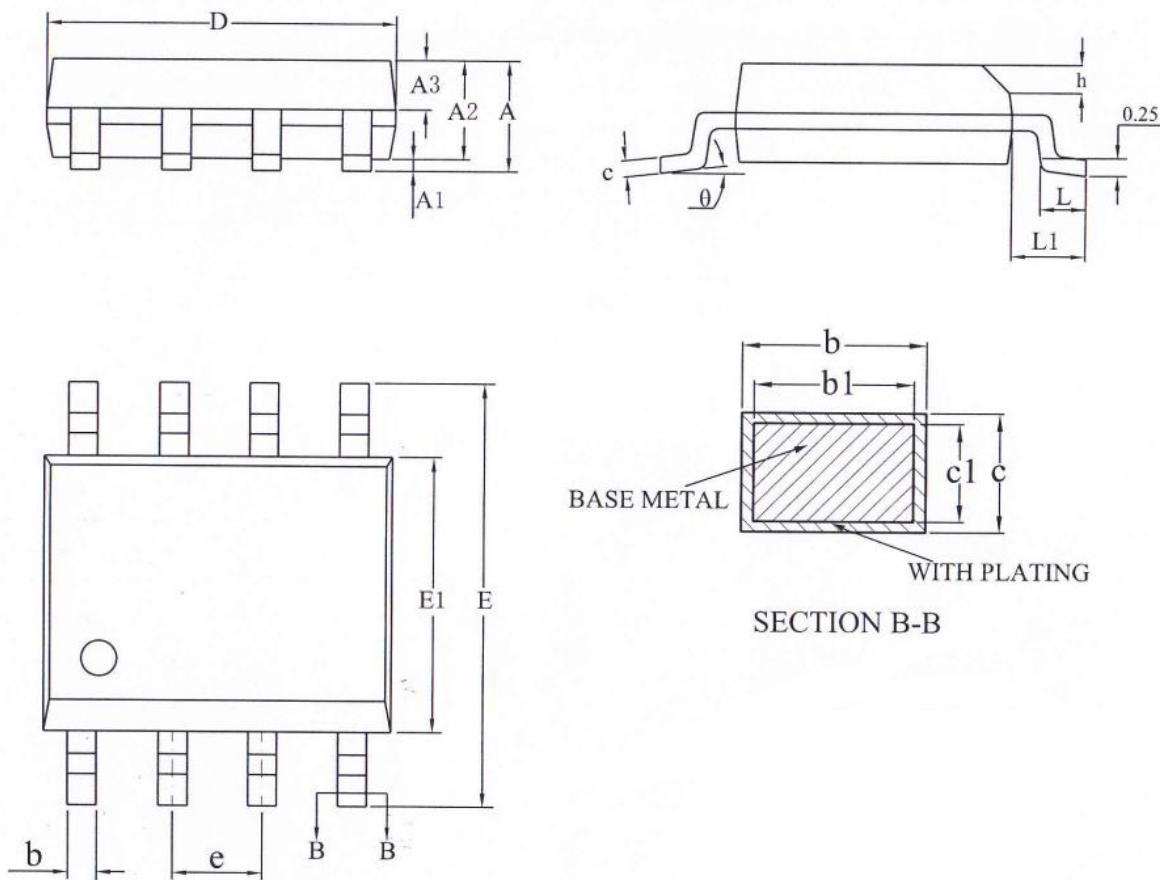


图 4：延时发生器



装机械数据：

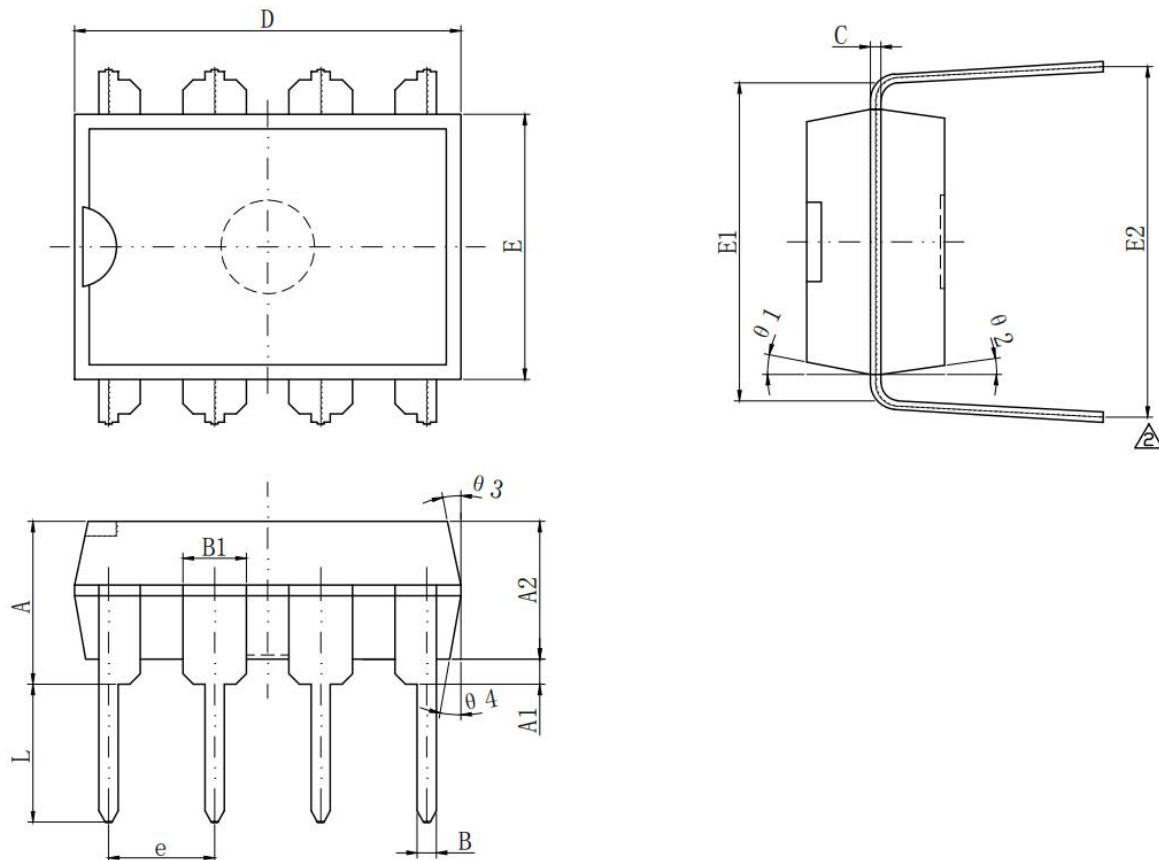
SOP8封装



标号	毫米			标号	毫米		
	最小值	典型值	最大值		最小值	典型值	最大值
A	-	-	1.75	D	4.80	4.90	5.00
A1	0.10	-	0.225	E	5.80	6.00	6.20
A2	1.30	1.40	1.50	E1	3.80	3.90	4.00
A3	0.60	0.65	0.70	e	1.27 BSC		
b	0.39	-	0.47	h	0.25	-	0.50
b1	0.38	0.41	0.44	L	0.50	-	0.80
c	0.20	-	0.24	L1	1.05REF		
c1	0.19	0.20	0.21	θ	0°	-	8°



DIP8封装



标号	毫米			标号	毫米		
	最小值	典型值	最大值		最小值	典型值	最大值
A	3.75	3.90	4.15	E1	7.35	7.62	7.85
A1	0.60	-	-	E2	8.00	8.40	8.80
A2	3.15	3.30	3.40	e	2.54 (BSC)		
B	0.38	0.46	0.56	L	3.00	3.30	3.60
B1	1.52 (BSC)			θ1	10°	-	14°
C	0.20	0.25	0.34	θ2	8°	-	12°
D	9.00	9.25	9.40	θ3	10°	-	14°
E	6.20	6.35	6.50	θ4	8°	-	12°