

双比较器 LM393

概述:

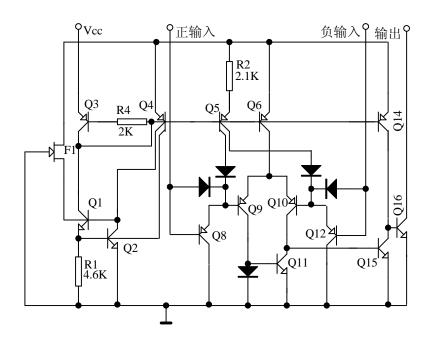
LM393是由两个独立、精确的电压比较器组成,其失调电压 不超过 2.0mV。可在单电源下或双电源下工作。并且其电流大小不 受电源电压幅度大小影响。这些比较器有一个独特的性能,就是即 使在单电源下工作时,其输入共模电压范围也能达到零电平。主要 用于消费类和工业类电子产品中。

采用 DIP8 封装形式。

主要特点:

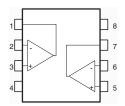
- 工作电源电压范围宽: 单电源: 2.0V~36V 双电源: ±1.0V~±18V
- 电源电流小: 0.8mA 与电源电压无关
- 输入偏置电流低: 25nA
- 输入失调电流低: 5.0nA
- 输入失调电压低: 5.0mV
- 输入共模电压范围可达零电平
- 输入差分电压的范围与电源电压的范围一致。
- 可与 TTL、DTL、ECL、MOS 和 CMOS 兼容。

内部电路图



封装外形图





- 1 - 2015-7-8



引出端功能符号

引出端序号	功能	符号	引出端序号	功能	符号
1	比较器 1 输出	OUT1	5	比较器 2 正相输入	IN2+
2	比较器1反相输入	IN1-	6	比较器 2 反相输入	IN2-
3	比较器1正相输入	IN1+	7	比较器 2 输出	OUT2
4	地	GND	8	电源	Vcc

极限值(绝对最大额定值,若无其它规定,Tamb=25℃)

参数名称		符号	数	单位		
			最 小	最 大	单 位	
电源电压	双电源电压	Vcc	-	±18	V	
电你 电压	单电源电压	VCC		36		
输入差分电压		Vidr		36	V	
输入共模电压		Vicr	-0.3	36	V	
输出对地短路电流		Iog		20	mA	
最大工作结温		TJ (MAX)		125	${\mathbb C}$	
功耗(*)		PD		570	mW	
工作环境温度		Tamb	0	70	$^{\circ}$	
贮存温度		Tstg	-65	150	$^{\circ}$	

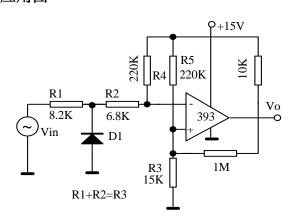
电特性 (若无其它规定, Vcc=5V, Tamb=25℃)

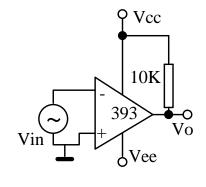
特 性	测试条件	符号	规 范 值			单
			最 小	典型	最大	位
输入失调电压	Ta=25℃	Vio		±1.0	±5.0	mV
	$0^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 70^{\circ}\text{C}$				±9.0	
输入失调电流	Ta=25℃	Iıo		±5.0	±50	nA
	0° C \leq Ta \leq 70 $^{\circ}$ C				±150	
输入偏置电流	Ta=25℃	Іїв		25	250	nA
	$0^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 70^{\circ}\text{C}$				400	
输入共模电压范围	Ta=25℃	Vicr	0		Vcc-1.5	V
	$0^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 70^{\circ}\text{C}$	VICK	0		Vcc-2.0	
电源电流	RL=∞ 双比较器	Icc		0.4	1.0	mA
	RL=∞ 双比较器, Vcc=30V				2.5	
电压增益	$RL \ge 15K\Omega$, $Vcc=15V$	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	$V_{RL}=5.0V$, $R_{L}=5.1K\Omega$	tres		1.3		ns
输入差分电压		Vid			Vcc	V
输出陷电流	$V_{IN} (-) \ge 1.0V$, $V_{IN} (+) = 0V$, $V_0 \le 1.5V$	Isink	6.0	16		mA
输出饱和电压	$V_{IN}(-) \ge 1.0V$, $V_{IN}(+) = 0V$, $I_{SINK} \le 4.0 \text{mA}$			150	400	mV
	$V_{IN(-)} \ge 1.0 V$, $V_{IN(+)} = 0 V$, $I_{SINK} \le 4.0 mA$ $0^{\circ}C \le Ta \le 70^{\circ}C$	Vsat			700	
输出漏电流	V_{IN} (+) $\geq 1.0V$, V_{IN} (-) =0V, V_0 =5.0V			0.1		
	$V_{\text{IN (+)}} \ge 1.0 \text{V}$, $V_{\text{IN (-)}} = 0 \text{V}$, $V_{\text{O}} = 30 \text{V}$ $0^{\circ}\text{C} \le \text{Ta} \le 70^{\circ}\text{C}$	Iol			1000	nA

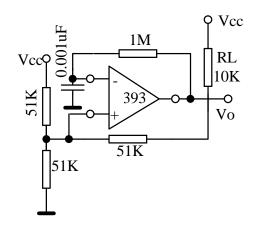
应用图

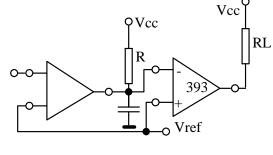




过零检波器(单电源应用)

过零检波器(双电源应用)





方波振荡器

延时发生器



使用说明:

LM393 是高增益、宽频带器件,象大多数比较器一样,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 10KΩ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。

比较器的所有没有用的引脚必须接地。

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。

LM393 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β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 60Ω的γsar 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。