

## 产品特征

- 可采用双电源，电源电压范围： $\pm 15\text{V}$
- 输入失调电流： $-25\text{nA} \leq I_{IO} \leq 25\text{nA}$
- 输入失调电压： $-5\text{mV} \leq V_{IO} \leq 5\text{mV}$
- 输入偏置电流： $-100\text{nA} \leq I_{IB} \leq 100\text{nA}$
- 开环电压增益： $A_{VS} \geq 50\text{V/mV}$
- 抗静电能力： $V_E \geq 1000\text{V}$

## 产品概述

J193 低功耗低失调双电压比较器为通用模拟器件，可在单电源、双电源较宽电源电压范围内使用，静态功耗低且与电源电压无关，输入失调小，温漂低、接口与 TTL 和 CMOS 兼容，在双电源工作时，可直接与 MOS 逻辑耦合，具有宽共模电压范围（可低于地）、高增益、宽频带、低扰动等优点，抗静电能力  $V_E \geq 1000\text{V}$ 。

J193 由两路高精度电压比较器组成，应用领域包括极限比较器、简单模数转换器、脉冲方波和延时发生器、宽带 VCO、MOS 时钟计时器、多谐振荡器和高压数字逻辑门等。J193 可直接与 TTL 和 CMOS 接口兼容。在正、负电源电压状态下工作时，直接兼容 MOS 逻辑输出；与标准比较器相比，J193 具有明显低功耗优势，电力消耗

可适用电池供电。

在 J193 产品芯片生产过程中，精确控制启动电路部分 P 型 JFET 管等效的大电阻，保证电路功耗电流稳定。保证在常温， $V_+ = 5\text{V}$ ， $V_{IN} = 100\text{mV}$ ， $R_L = 5.1\text{k}\Omega$ ， $V_{OD} = 50\text{mV}$  条件下，响应时间小于  $0.8\mu\text{s}$ 。

输入级对称结构优化，减小电路失调和温度漂移；消除热梯度、克服材料及工艺等引入的误差和不对称；复合墙设计减小管子的漏电，降低寄生参数影响，保证在全温度范围内动态参数满足指标要求。

J193 电路输入输出端增加抗静电保护网络，可提高电路的抗静电能力和电路使用的可靠性，抗静电水平  $V_E \geq 1000\text{V}$ 。

# J193 型低功耗低失调双电压比较器

## 引脚功能

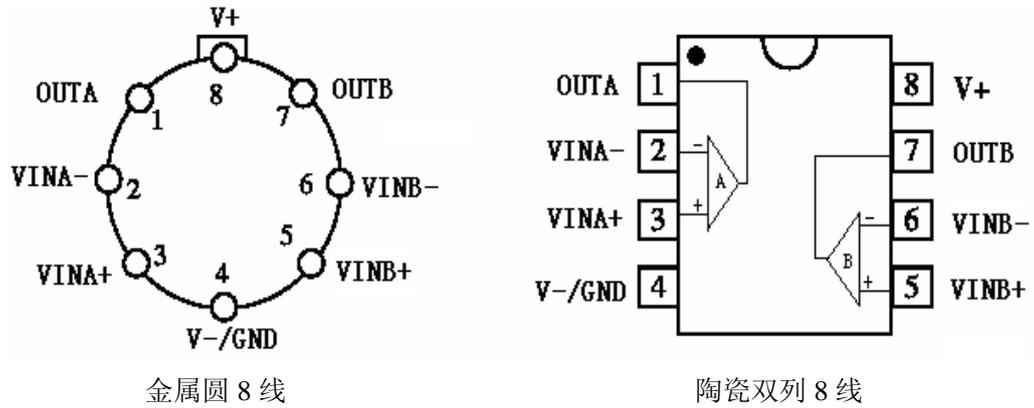


图 1 J193 引出端排列

引出端序号	功能	符号	引出端序号	功能	符号
1	第 A 路输出	OUTA	5	第 B 路正向输入	VINB+
2	第 A 路反向输入	VINA-	6	第 B 路反向输入	VINB-
3	第 A 路正向输入	VINA+	7	第 B 路输出	OUTB
4	负电源或地	V-/GND	8	正电源	V+

## 电原理图

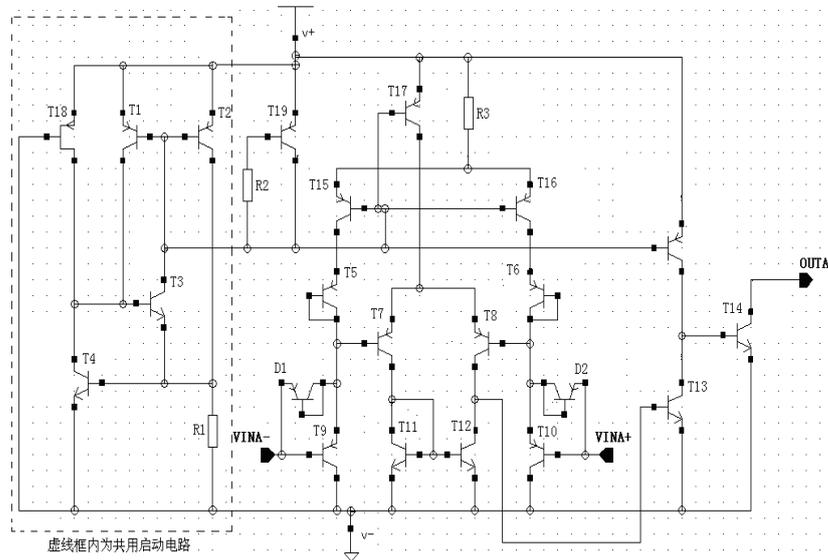


图 2 1/2 电原理图

# J193 型低功耗低失调双电压比较器

## 电参数表

表 1.J193 电特性 除非特别说明,  $V_-=0V$ ,  $-55^{\circ}C \leq T_A \leq +125^{\circ}C$

特性	符号	测试条件 除另有规定外, $V_+=5V$		极 限 值		单 位
				最小	最大	
输入失调电压	$V_{IO}$	$V_+=30V, V_-=0V,$ $V_O=15V$	$T_A=25^{\circ}C$	-5.0	5.0	mV
				-7.0	7.0	
		$V_+=2V, V_-= -28V,$ $V_O=-13V$	$T_A=25^{\circ}C$	-5.0	5.0	
				-7.0	7.0	
		$V_+=5V, V_-=0V,$ $V_O=1.4V$	$T_A=25^{\circ}C$	-5.0	5.0	
				-7.0	7.0	
$V_+=2V, V_-= -3V,$ $V_O=-1.6V$	$T_A=25^{\circ}C$	-5.0	5.0			
		-7.0	7.0			
输入失调电压 温度灵敏度	$\Delta V_{IO}/\Delta T$	—	$25^{\circ}C \sim -55^{\circ}C$	-25	25	$\mu V/^{\circ}C$
			$25^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	-25	25	
输入失调电流	$I_{IO}$	$V_+=30V, V_-= 0V,$ $V_O=15V$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-25	25	nA
			$T_A=-55^{\circ}C$	-75	75	
		$V_+=2V, V_-= -28V,$ $V_O=-13V$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-25	25	
			$T_A=-55^{\circ}C$	-75	75	
		$V_+=5V, V_-=0V,$ $V_O=1.4V$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-25	25	
			$T_A=-55^{\circ}C$	-75	75	
$V_+=2V, V_-= -3V,$ $V_O=-1.6V$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-25	25			
	$T_A=-55^{\circ}C$	-75	75			
输入失调电流 温度灵敏度	$\Delta I_{IO}/\Delta T$	—	$25^{\circ}C \sim -55^{\circ}C$	-400	400	pA/ $^{\circ}C$
			$25^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	-300	300	
输入偏置 电流	$\pm I_{IB}$	$V_+=30V, V_-=0V,$ $V_O=15V$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-100	+100	nA
			$T_A=-55^{\circ}C$	-200	+200	
		$V_+=2V, V_-= -28V,$ $V_O=-13V$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-100	+100	
			$T_A=-55^{\circ}C$	-200	+200	
		$V_+=5V, V_-=0V,$ $V_O=1.4V;$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-100	+100	
			$T_A=-55^{\circ}C$	-200	+200	
$V_+=2V, V_-= -3V,$ $V_O=-1.6V;$	$T_A=25^{\circ}C、125^{\circ}C$	-100	+100			
	$T_A=-55^{\circ}C$	-200	+200			
输入电压 共模抑制比	CMR	$V_+=30V, V_-=0V,$ $V_O=15V,$ $V_{ICM}=0 \sim 28V;$		75	—	dB
		$V_+=5V, V_-=0V,$ $V_O=1.4V,$ $V_{ICM}=0 \sim 3V;$		70	—	

# J193 型低功耗低失调双电压比较器

电特性(续表)

特性	符号	测试条件 除另有规定外, $V_+=5V$		极限值		单位
				最小	最大	
输出漏电流	$I_{cex}$	$V_+=V_O=+30V$	$T_A=25^\circ C、125^\circ C$	—	1.0	$\mu A$
输入漏电流	$+I_{IH}$	$V_+=36V, V_{+IN}=34V,$ $V_{-IN}=0V$		-500	500	nA
	$-I_{IL}$	$V_+=36V, V_{+IN}=0V,$ $V_{-IN}=34V$		-500	500	
输出低电平电压	$V_{OL}$	$V_+=4.5V, I_O=4mA$	$T_A=25^\circ C$	—	0.4	V
				—	0.7	
		$V_+=4.5V, I_O=8mA$	$T_A=25^\circ C$	—	1.5	
				—	2.0	
电源电流	$I_{CC}$	$V_{IO}=15mV, V_+=5V$	$T_A=-55^\circ C$	—	3.0	mA
			$T_A=25^\circ C$	—	2.0	
			$T_A=125^\circ C$	—	2.0	
		$V_{IO}=15mV, V_+=30V$	$T_A=-55^\circ C$	—	4.0	
			$T_A=25^\circ C$	—	3.0	
			$T_A=125^\circ C$	—	3.0	
开环电压增益	$A_{VS}$	$V_+=15V, R_L=15k\Omega,$ $1V \leq V_O \leq 11V$	$T_A=25^\circ C$	94	—	dB
				88	—	
通道隔离度	CS	$V_+=30V$	$T_A=25^\circ C$	80	—	dB
响应时间 (低电平到高电平)	$t_{RLH}$	$V_+=5V, V_{IN}=100mV$ $R_L=5.1k\Omega, V_{OD}=5mV$	$T_A=25^\circ C、-55^\circ C$	—	5.0	$\mu s$
			$T_A=125^\circ C$	—	7.0	
		$V_+=5V, V_{IN}=100mV$ $R_L=5.1k\Omega, V_{OD}=50mV$	$T_A=25^\circ C、-55^\circ C$	—	0.8	
			$T_A=125^\circ C$	—	1.2	
响应时间 (高电平到低电平)	$t_{RHL}$	$V_+=5V, V_{IN}=100mV$ $R_L=5.1k\Omega, V_{OD}=5mV$	$T_A=25^\circ C、-55^\circ C$	—	2.5	$\mu s$
			$T_A=125^\circ C$	—	3.0	
		$V_+=5V, V_{IN}=100mV$ $R_L=5.1k\Omega, V_{OD}=50mV$	$T_A=25^\circ C、-55^\circ C$	—	0.8	
			$T_A=125^\circ C$	—	1.0	
电压锁存(高电平输入)	$V_{LAT}$	$V_+=5V, V_{IN}=10V,$ $I_O=4mA$	$T_A=25^\circ C$	—	0.4	V

## 绝对最大额定值

表 2.绝对最大额定值

项 目	符号	数 值		单 位
		最小	最大	
电源电压	$V_+$	36V 或 $\pm 18V$		V
输入电压	$V_I$	-0.3	36	V
差模输入电压		-	36	V
贮存温度	$T_{stg}$	-65	150	°C
引线耐焊接温度 (10s)	$T_h$	-	300	°C
结 温	$T_j$	-	175	°C

超过上述绝对最大额定值有可能导致器件的永久性损坏,长期工作在绝对最大额定值下可能会影响器件的稳定性。

## 防静电操作

ESD (静电放电) 敏感器件。高达 4000V 的静电电荷很容易堆积在人体和测试设备,并在不检测的情况下进行放电。即使该产品具有专门的 ESD 保护电路,但还是可能因高能量静电电荷而引发永久性毁坏。因此,必须引入适当的防静电措施以避免产品性能退化或功能丧失。

## 应用手册

J193 可在单、双电源电压范围内使用，静态功耗低且与电源电压无关，输入失调小，温漂低、接口与 TTL 和 CMOS 兼容、宽共模电压范围（可低于地）、高增益、宽频带、低扰动等优点。

可应用于极限比较器、简单模数转换器、脉冲方波和延时发生器、宽带 VCO、MOS 时钟计时器、多谐振荡器和高压数字逻辑门等领域。

- 基本比较器

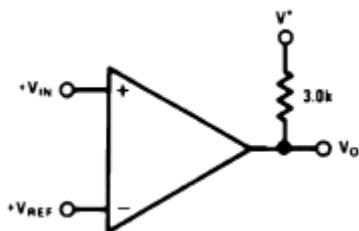


图 3.基本比较器电路

- 方波振荡器

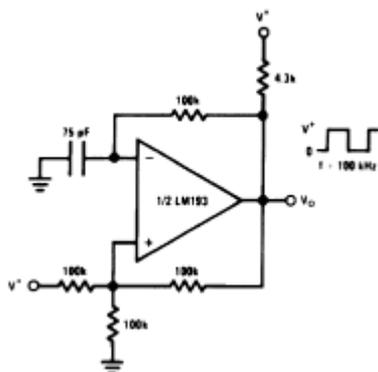


图 4. 方波振荡器电路

- 脉冲方波发生器

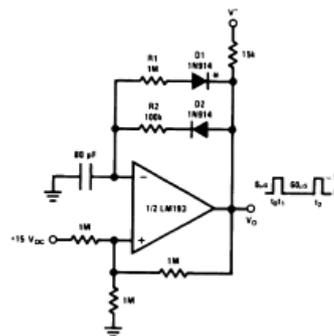


图 5. 脉冲方波发生器

- 多谐振荡器

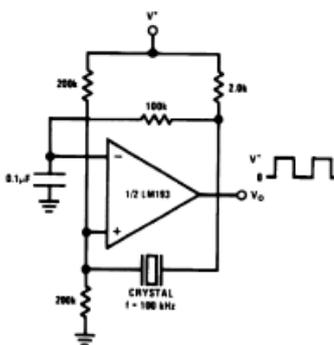


图 6. 多谐振荡器电路

- 极限比较器

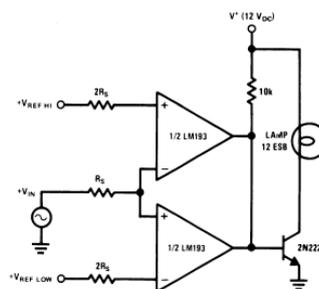


图 7.极限比较器电路

- 过零比较器

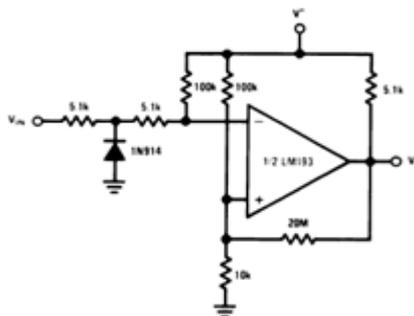


图 8.过零比较器电路

# J193 型低功耗低失调双电压比较器

- 与非门

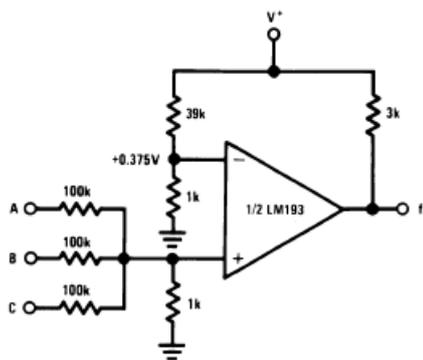


图 9.与非门电路

- 或非门

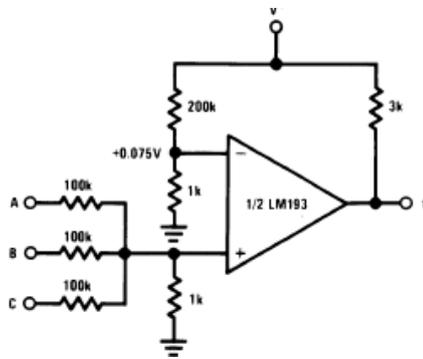


图 10.或非门电路

- 使用注意事项

J193 电路为开集电极输出（OC 输出），使用时，需在输出端与电源之间接一上拉电阻，通过改变电阻阻值达到控制输出电压的目的。输出上拉电阻可以连接到任何可用的电源电压所允许的电压范围内，并且对这个电压无限制。

J193 器件输出级 NPN 发射极接地，集电极未提交。许多集电极可以连接在一起提供输出或 OR 功能。当不使用上拉电阻时，输出也可以被用

作简单对地 SPST 开关。输出级可吸收电流由驱动级  $\beta$  决定，最大限制电流约 8mA；输出晶体管饱和，输出电压会迅速上升，输出饱和电压受输出晶体管限制，大约  $60\Omega R_{SAT}$ 。

## 封装信息

J193 器件采用 8 线 T 型和 D 型封装。D 型封装外形尺寸按 GB/T 7092-1993 的规定，未注公差尺寸按 GB/T 1804-2000 执行，TO8A4 外形尺寸如图 11 和表 3 所示。

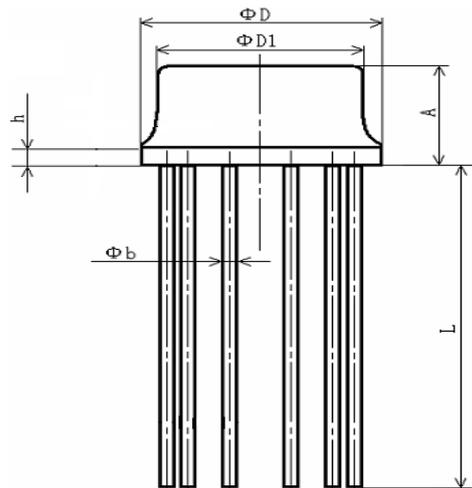


图 11 T 型金属圆 8 线封装

表 3 T 型（T08A4）封装外形尺寸

尺寸符号	数值 (mm)		
	最小	公称	最大
A	4.20	4.3	4.69
Φb	0.41	0.45	0.53
ΦD	8.64	9.1	9.69
ΦD1	8.01	—	8.50
F	—	—	2.03
h	0.13	0.3	1.00
L	12.70	25	—

