

## SG139/SG239/SG339,SG2901 低功耗、低失调电压四比较器

### 概述

SG139 系列包含四个独立的精密电压比较器。对于四个比较器其失调电压规范全都低至最大为 2mV。这类器件是为了便于在很宽的电压范围内用单电源工作而特别设计的，也能用双电源工作，另外电源电流的消耗很低且与电源电压的大小无关。这类比较器还有一个特点，那就是即使用单电源电压工作，其输入共模电压范围也包括地电位。

其应用范围包括界限比较器，简单的模数转换器，脉冲、方波以及延时振荡器，宽范围的压控振荡器，MOS 时钟脉冲定时器，多谐振荡器以及高压数字逻辑门。SG139 系列被设计成可与 TTL 和 CMOS 直接接口，当采用正与负两种电源工作时，它们可直接与 MOS 逻辑接口，在那里特别优于标准比较器的是，SG139 有较低的功耗。

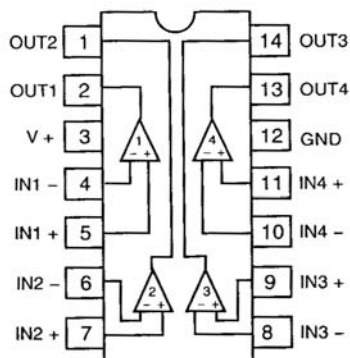
### 优点:

- 比较器的精度很高
- 在全温范围内降低了失调电压漂移
- 不需要双电源
- 能够检测接近于地的电位
- 可与各种形式的逻辑电路兼容
- 其功耗很低，适用于电池供电

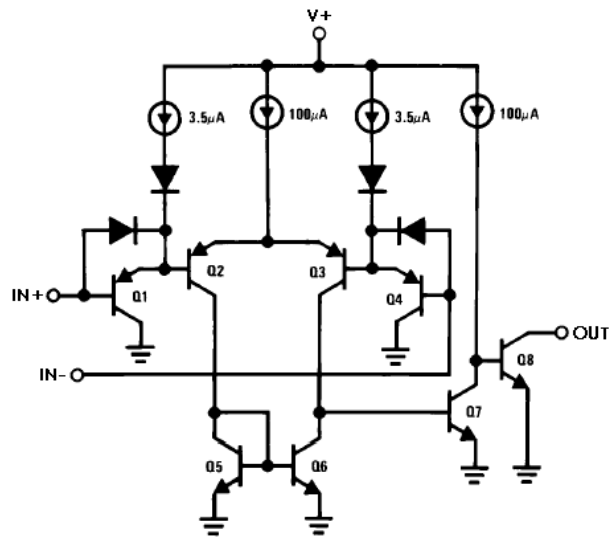
### 特点:

- 可以在很宽的单电源电压范围或双电源电压范围内工作  
SG139 系列, SG2901 2V~36V 或 ±1V~±18V
- 很低的电源电流消耗 (0.8mA) 与电源电压无关 (在 ±5V 时, 2mW/每个比较器)
- 较低的输入偏置电流 25nA
- 较低的输入失调电流 ±5nA  
和失调电压 ±3mV
- 输入共模电压范围包括地电位
- 差动输入电压范围等于电源电压
- 具有较低的输出饱和电压 在 4mA 时为 250mV
- 输出电压可与 TTL、DTL、ECL、MOS 以及 CMOS 逻辑系统相容。

### 外引线排列 (顶视)



电原理图



1/4 SG139 系列的电原理图

绝对最大额定值

电源电压, $V^+$		36V或±18V
差动输入电压		36V
输入电压		-0.3V~+36V
功耗 (注 1)	双列直插式塑封	570mW
	双列直插式空封	900mW
输出对地短路 (注 2)		不限
输入电流 ( $V_{IN} < -3V$ )	(注 3)	50mA
工作温度范围	SG339	0°C~+70°C
	SG239	-25°C~+85°C
	SG139	-55°C~+125°C
	SG2901	-40°C~+85°C
贮存温度范围		-65°C~+150°C
引线温度 (焊接, 10s)		300°C

电特性 ( $V_+ = +5V$ , 注 4)

参 数	测 试 条 件	SG139			SG239/SG339			SG2901			单 位
		最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	
输入失调电压	$T_A = 25^\circ\text{C}$ (注 9)		$\pm 2.0$	$\pm 5.0$		$\pm 2.0$	$\pm 5.0$		$\pm 2.0$	$\pm 7.0$	mV
输入偏置电流	$I_{IN+}$ 或 $I_{IN-}$ 输出在线性范围内, $T_A = 25^\circ\text{C}$ (注 5)		25	100		25	250		25	250	nA
输入失调电流	$I_{IN+} - I_{IN-}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 3.0$	$\pm 25$		$\pm 5.0$	$\pm 50$		$\pm 5.0$	$\pm 50$	nA
输入共模电压范围	$T_A = 25^\circ\text{C}$ (注 6)	0		$V^+ - 15$	0		$V^+ - 15$	0		$V^+ - 15$	V
电源电流	$R_L = \infty$ (全部比较器) $T_A = 25^\circ\text{C}$ , $R_L = \infty$ , $V^+ = 30V$ $T_A = 25^\circ\text{C}$		0.8	2.0		0.8	2.0		0.8	2.0	mA
									1	2.5	mA
电压增益	$R_L \geq 15k\Omega$ , $V^+ = 15V$ (维持较大的 $V_O$ 幅度), $T_A = 25^\circ\text{C}$		200			200		25	100		V/mV
大信号响应时间	$V_{IN} = \text{TTL}$ 逻辑幅度, $V_{REF} = 1.4V$ , $V_{RL} = 5V$ $R_L = 5.1k\Omega$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		300			300			300		ns
响应时间	$V_{RL} = 5V$ , $R_L = 5.1k\Omega$ $T_A = 25^\circ\text{C}$ (注 7)		1.3			1.3			1.3		$\mu\text{s}$
输出端吸入电流	$V_{IN-} \geq 1V$ , $V_{IN+} = 0$ $V_O \leq 1.5V$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$	6.0	16		6.0	16		6.0	16		mA
饱和电压	$V_{IN-} \geq 1V$ , $V_{IN+} = 0$ $I_{SINK} \leq 4mA$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		250	400		250	400			400	mV
输入漏电流	$V_{IN+} \geq 1V$ , $V_{IN-} = 0$ $V_O = 5V$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		0.1			0.1			0.1		nA
输入失调电压	(注 9)			9.0			9.0		9	15	mV
输入失调电流	$I_{IN+} - I_{IN-}$			$\pm 100$			$\pm 150$		50	200	nA
输入偏置电流	$I_{IN+}$ 或 $I_{IN-}$ 输出在线性范围内			300			400		200	500	nA
输入共模电压范围		0		$V^+ - 2$	0		$V^+ - 2$	0		$V^+ - 2$	V
饱和电压	$V_{IN+} \geq 1V$ , $V_{IN-} = 0$ $I_{SINK} \leq 4mA$			700			700		400	700	mV
输出漏电流	$V_{IN+} \geq 1V$ , $V_{IN-} = 0$ $V_O = 30V$			1.0			1.0			1.0	$\mu\text{A}$
差模输入电压	保持全部 $V_{IN} \geq 0$ (或 $V^-$ , 若采用负电源的话) (注 8)			36			36			36	V

- 注 1: 为了在高温下应用, 若器件焊接在印刷电路板上, 同时又在流动的大气环境中工作, 则对于SG339、SG2901 必须根据最大结温  $125^{\circ}\text{C}$  和热阻为  $175^{\circ}\text{C}/\text{W}$  予以降低, 对于SG239 和SG139 必须根据最大结温为  $150^{\circ}\text{C}$  来降低, 只要使输出晶体管饱和, 则较低的偏置损耗以及输出端的“开关”特性将维持集成电路的损耗非常小 ( $P_D \leq 100\text{mW}$ )。
- 注 2: 输出对  $V^+$  短路会引起过热, 而最终导致损坏。最大输出电流约为  $20\text{mA}$ , 且与  $V^+$  的大小无关。
- 注 3: 这一输入电流只有当任一输入引线上的驱动电压为负时才存在, 这是由于输入PNP晶体管的集——基结成为正向偏置, 从而引起输入二极管钳位作用的缘故。除了这个二极管的作用外, 还有在集成块上的模向NPN寄生晶体管效应, 在一个输入端由负电压驱动的期间内, 这一晶体管效应, 能使比较器的输出电压达到  $V^+$  电平 (或对于较大的过驱动, 达到地电位), 这不会造成损坏, 而且当负的输入电压重新回到大于  $-0.3\text{V}$  (在  $25^{\circ}\text{C}$  时) 时, 又会恢复成标准的输出状态。
- 注 4: 除非另有说明, 这些规范在  $V^+ = 5\text{V}$  以及  $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +125^{\circ}\text{C}$  的条件下适用。对于SG239, 全温规范限制在  $-25^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$  范围内, SG339 限制在  $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +70^{\circ}\text{C}$  范围内而SG2901 的温度范围则为  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq +85^{\circ}\text{C}$ 。
- 注 5: 由于是 PNP 输入级, 所以输入电流的方向为离开集成电路。这一电流实际上是常数, 而与输出状态无关, 所以在参考点或输入线上, 不存在负载变化。
- 注 6: 输入共模或任一输入信号电压都不允许比  $-0.3\text{V}$  更负, 共模电压范围的上限是  $V^+ - 1.5\text{V}$ , 但是两个输入端或者其中之一都可达到  $+30\text{V}$  而不损坏。
- 注 7: 响应时间指的是  $100\text{mV}$  的输入阶跃信号带有  $5\text{mV}$  的过驱动的情况, 对于较大的过驱动信号, 可以达到  $300\text{ns}$ 。
- 注 8: 输入电压的正偏移可以超过电源电压, 只要另一端的电压仍然在共模范围以内, 比较器就会保持正常的输出状态。低输入电压状态不应低于  $-0.3\text{V}$  (或在使用负电源时, 不应低于负电源数值以下  $0.3\text{V}$ ) (在  $25^{\circ}\text{C}$  时)。
- 注 9: 在输出转换点上,  $V_O \approx 1.4\text{V}$ ,  $R_s = 0\Omega$ , 同时  $V^+$  为  $5\text{V}$  到  $36\text{V}$ , 且在整个共模范围内 ( $0\text{V}$  到  $V^+ - 1.5\text{V}$ )。

KTTIC