

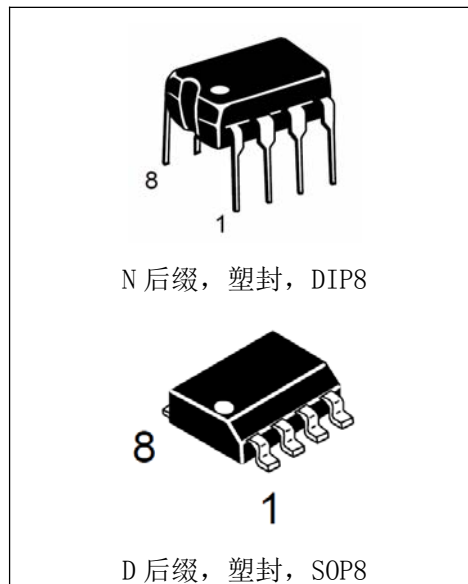
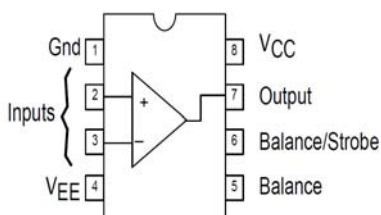
高灵活性电压比较器

概述

LM311 能工作于 5V 至 30V 的单电源或 $\pm 15V$ 的双电源，和常用的比较器一样，LM311 可成为一种真正的通用比较器。LM311 输入可与系统隔离，而输出可以地为参考，也可以电源或 VEE 为参考，此灵活性可以驱动 DTL、RTL、TTL 或 MOS 电平逻辑。在输出电流 50mA 时，该输出可以把电压切换到 50V，可用于驱动继电器、灯或螺线管。

管脚排列图

(Top View)

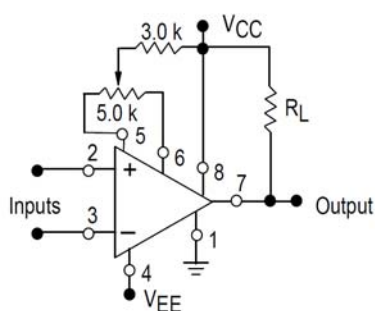


订购信息

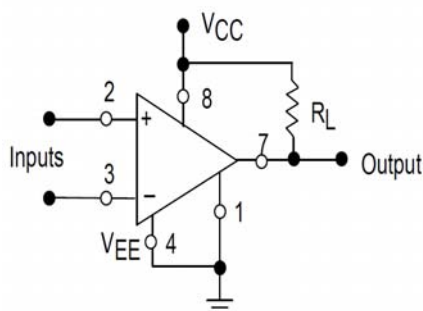
Device	Operating Temperature Range	Package
LM211D	$T_A = 25^\circ \text{ to } +85^\circ \text{C}$	SO-8
LM311D LM311N	$T_A = 0^\circ \text{ to } +70^\circ \text{C}$	SO-8 Plastic DIP

典型比较器设计方案

带失调平衡的分离电源

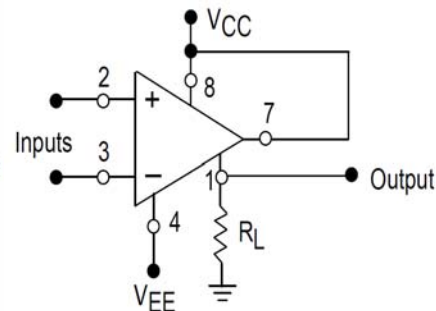


单电源



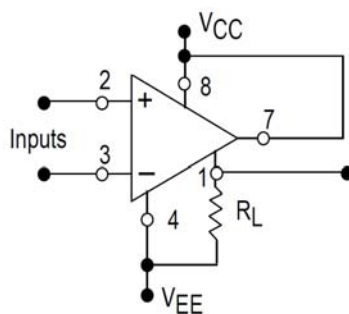
(当 GND 作为输出时，输入极性反转)

以地为参考的负载

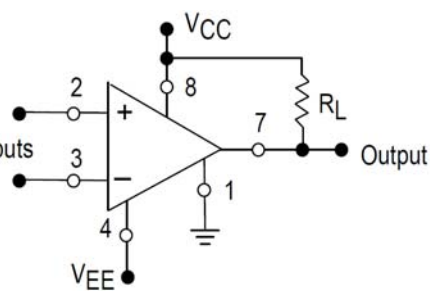


(当 GND 作为输出时，输入极性反转)

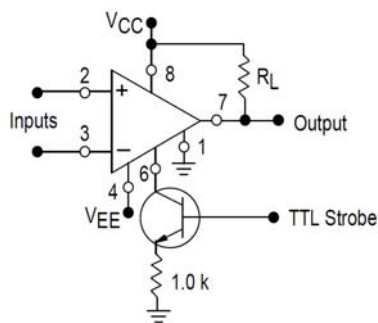
以负电源为参考的负载



以正电源为参考的负载



选通能力



极限参数 (TA = +25°C, unless otherwise noted.)

Rating	Symbol	LM211	LM311	Unit
总电源电压	$V_{CC} + V_{EE} $	36	36	Vdc
输出至负电源电压	$V_O - V_{EE}$	50	40	Vdc
地至负电源	V_{EE}	30	30	Vdc
输入差动电压	V_{ID}	30	30	Vdc
输入电压 (Note 2)	V_{in}	15	15	Vdc
选通Strobe脚电压	—	V_{CC} to $V_{CC}-5$	V_{CC} to $V_{CC}-5$	Vdc
功耗及热特性	P_D	625 5.0		mW mW/°C
塑封DIP				
Ta超过25°C下降				
工作环境温度	T_A	-25 to +85	0 to +70	°C
工作结温	$T_J(max)$	+150	+150	°C
贮存温度	T_{stg}	-65 to +150	-65 to +150	°C

电气特性 (VCC = +15 V, VEE = -15 V, TA = 25°C, unless otherwise noted [Note 1].)

参数	Symbol	LM211			LM311			Unit
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	

输入失调电压 (Note 3) $R_S \leq 50\text{ k}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$ $R_S \leq 50\text{ k}$, $T_{\text{low}} \leq T_A \leq T_{\text{high}}^*$	V_{IO}	—	0.7	3.0	—	2.0	7.5	mV
		—	—	4.0	—	—	10	
失调电流 (Note 3) $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_{\text{low}} \leq T_A \leq T_{\text{high}}^*$	I_{IO}	—	1.7	10	—	1.7	50	nA
		—	—	20	—	—	70	
输入偏置电流 $T_A = +25^\circ\text{C}$ $T_{\text{low}} \leq T_A \leq T_{\text{high}}^*$	I_{IB}	—	45	100	—	45	250	nA
		—	—	150	—	—	300	
电压增益	A_V	40	200	—	40	200	—	V/mV
参数	Symbol	LM211			LM311			Unit
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
响应时间 (Note 4)		—	200	—	—	200	—	ns
输出 饱和压降 $V_{ID} \leq -5.0\text{ mV}$, $I_O = 50\text{ mA}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_{ID} \leq -10\text{ mV}$, $I_O = 50\text{ mA}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_{CC} \geq 4.5\text{ V}$, $V_{EE} = 0$, $T_{\text{low}} \leq T_A \leq T_{\text{high}}^*$ $V_{ID} \leq 6.0$ mV, $I_{\text{sink}} \leq 8.0\text{ mA}$ $V_{ID} \leq 10\text{ mV}$, $I_{\text{sink}} \leq 8.0\text{ mA}$	V_{OL}	—	0.75	1.5	—	—	—	V
		—	—	—	—	0.75	1.5	
		—	0.23	0.4	—	—	—	
		—	—	—	—	0.23	0.4	
选通导通电流 (Note 5)	I_S	—	3.0	—	—	3.0	—	mA
输出漏电流 $V_{ID} \leq 5.0\text{ mV}$, $V_O = 35\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{strobe}} = 3.0$ mA $V_{ID} \leq 10\text{ mV}$, $V_O = 35\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{strobe}} = 3.0$ mA $V_{ID} \leq 5.0\text{ mV}$, $V_O = 35\text{ V}$, $T_{\text{low}} \leq T_A \leq T_{\text{high}}^*$		—	0.2	10	—	—	—	nA nA
		—	—	—	—	0.2	50	uA
		—	0.1	0.5	—	—	—	
输入电压 ($T_{\text{low}} \leq T_A \leq T_{\text{high}}^*$)	V_{ICR}	—14.5	—14.7 to 13.8	+13.0	—14.5	—14.7 to 13.8	+13.0	V
正电源电流	I_{CC}	—	+2.4	+6.0	—	+2.4	+7.5	mA
负电源电流	I_{EE}	—	—1.3	—5.0	—	—1.3	—5.0	mA

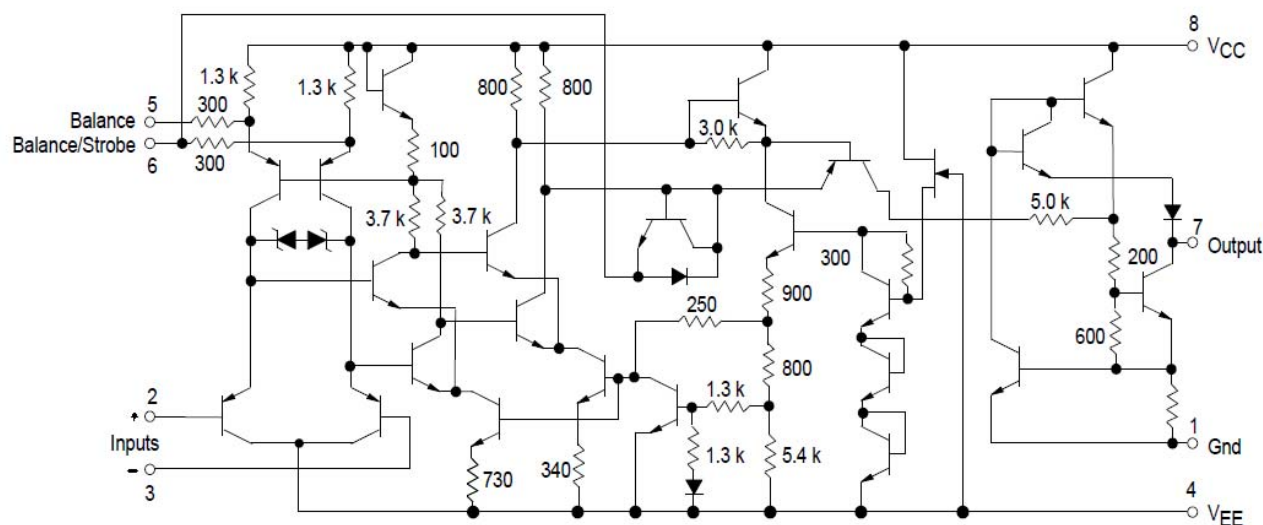
* $T_{\text{low}} = -25^\circ\text{C}$ 对应 LM211, $T_{\text{low}} = 0^\circ\text{C}$ 对应 LM311

* $T_{\text{high}} = 85^\circ\text{C}$ 对应 LM211, $T_{\text{high}} = 75^\circ\text{C}$ 对应 LM311

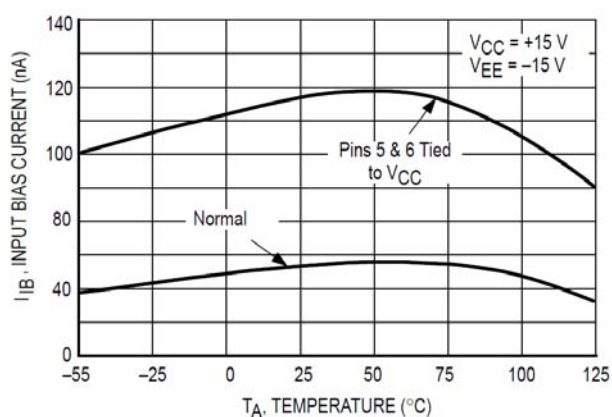
NOTES: 1. 失调电压、失调电流、偏置电流的规格对应于电源电压单5V至±15V。

2. 这一额定值针对±15V电源的情况。正输入电压限制高于负电源30V，负输入限制相当于负电源电压，或低于电源30V，或取两者中小的。
3. 所给出的失调电压和失调电流时要求驱动在任一电源电压范围内，有1mA负载的最大值，这些参数就定义了误差范围，从而把电压增益和输入阻抗最坏情况考虑在内。
4. 规定响应时间是有100mV输入，加上5MV的overdrive信号。
5. 不要把选通STROBE脚直接接地，他需由3mA~5mA的电流驱动。

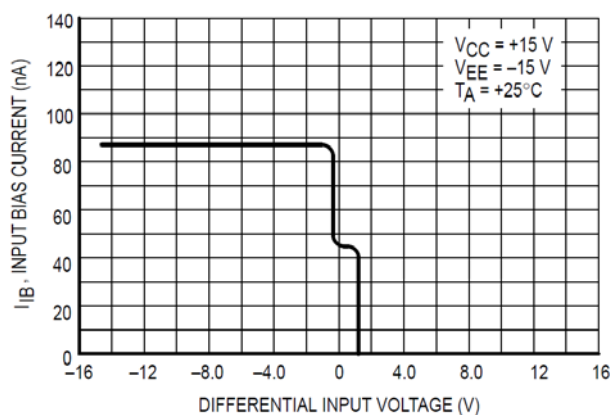
电路原理图



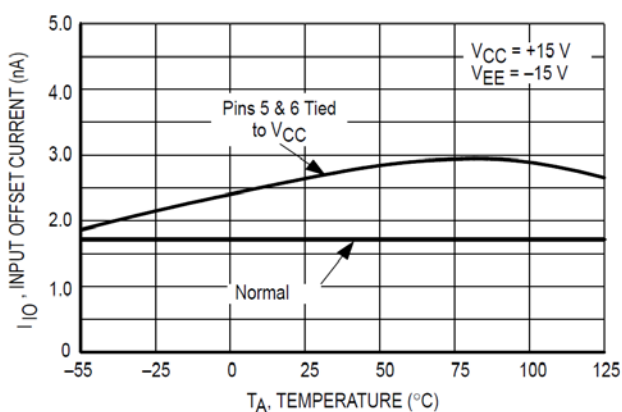
输入偏置电流与温度关系



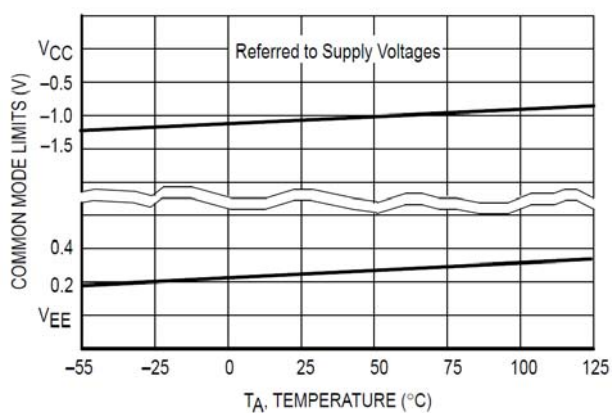
输入偏置电流与输入差动电压关系



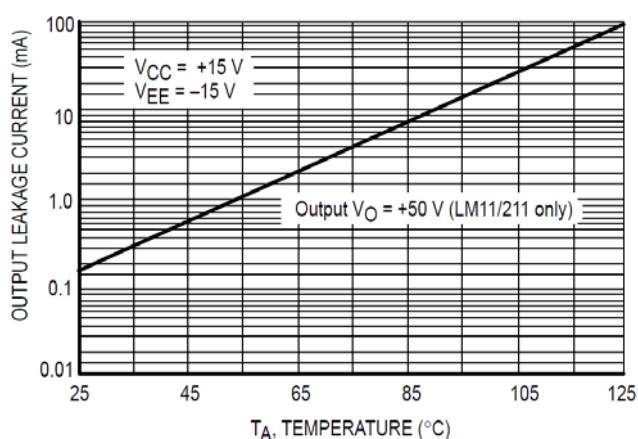
输入失调电流与温度关系



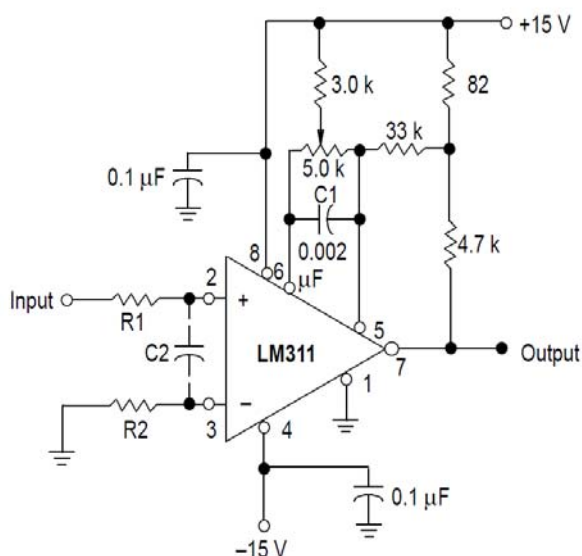
共模抑制与温度关系



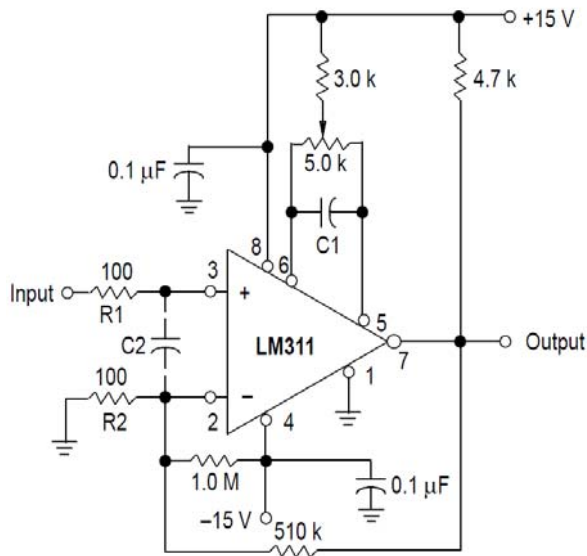
输出漏电流与温度关系



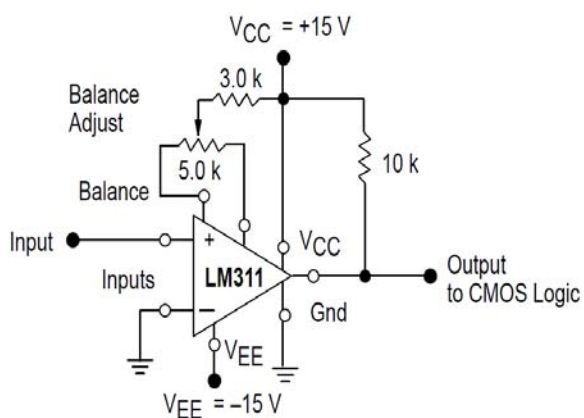
不采用输入正反馈加滞后的改进方法



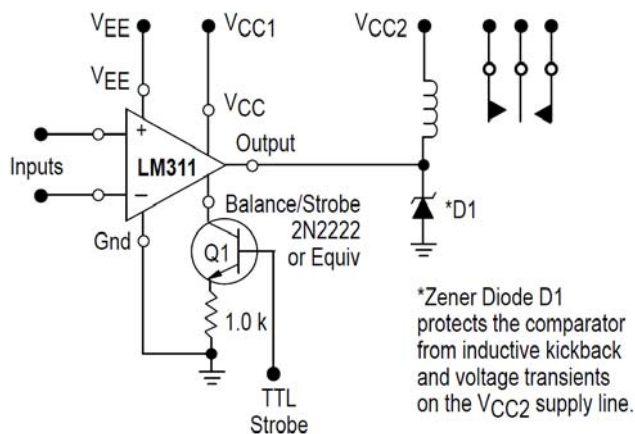
用于加滞后的技术



驱动 CMOS 逻辑的过零检测器

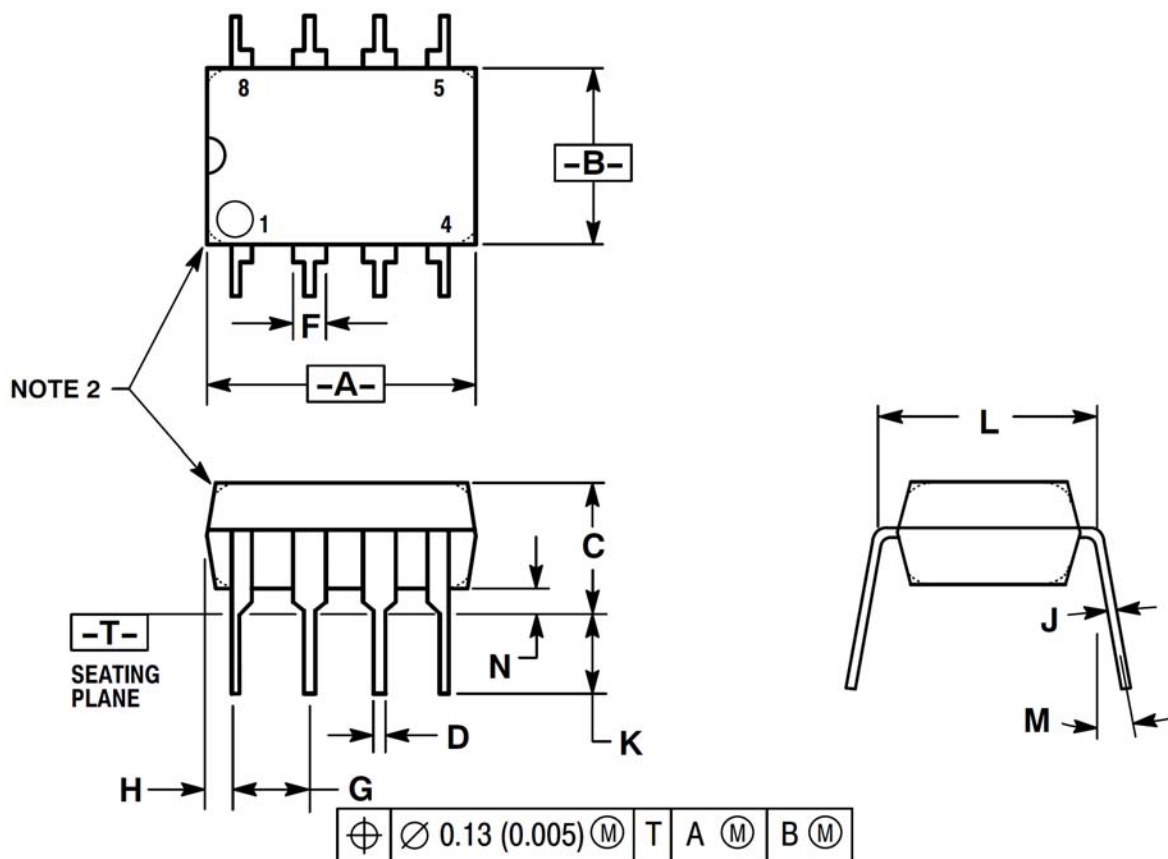


具有选通能力的继电器驱动器



封装信息

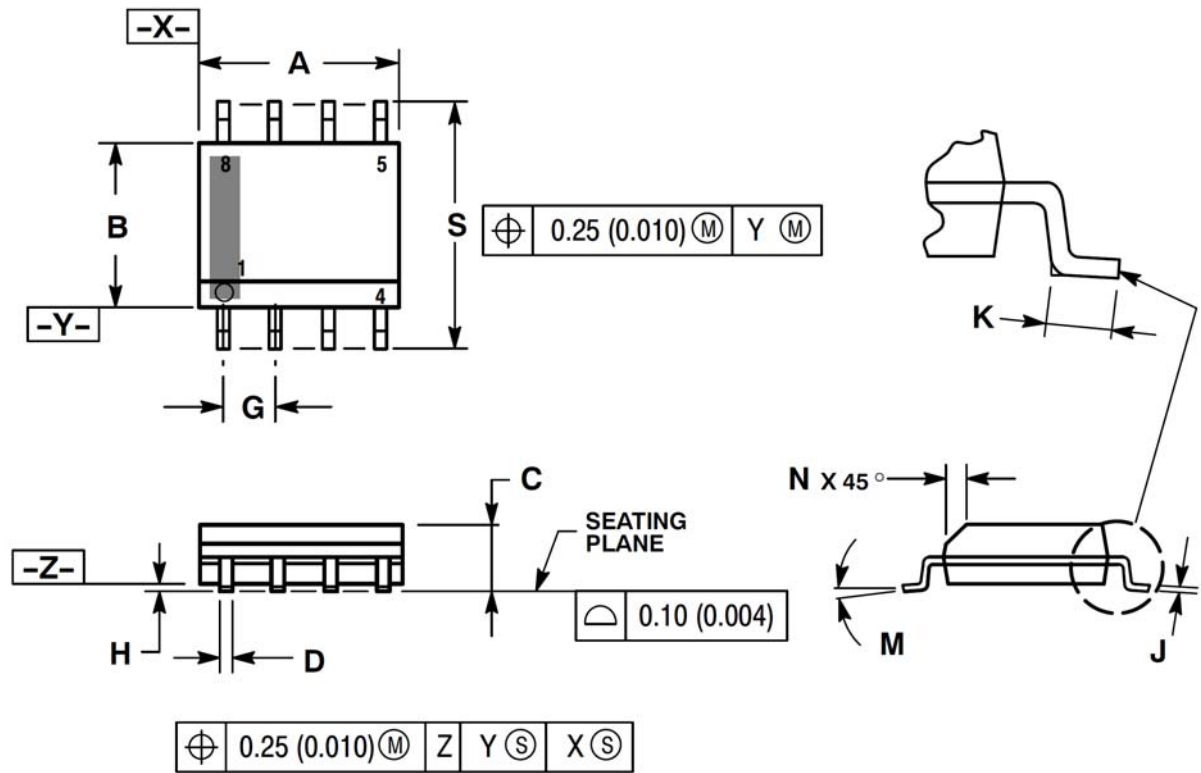
8 引脚塑料 DIP8



注：1. L尺寸为引脚平行时的尺寸；2. 外形有圆形角和方形角两种。

标号	毫米		英寸	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	9.4	10.16	0.37	0.4
B	6.1	6.6	0.24	0.26
C	3.94	4.45	0.155	0.175
D	0.38	0.51	0.015	0.02
F	1.02	1.78	0.04	0.07
G	2.54		0.1	
H	0.76	1.27	0.03	0.05
J	0.2	0.3	0.008	0.012
K	2.92	3.43	0.115	0.135
L	7.62		0.3	
M	---	10°	---	10°
N	0.76	1.01	0.03	0.04

8 引脚塑料 SOP8



标号	毫米		英寸	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	4.8	5	0.189	0.197
B	3.8	4	0.15	0.157
C	1.35	1.75	0.053	0.069
D	0.33	0.51	0.013	0.02
G	1.27		0.05	
H	0.1	0.25	0.004	0.01
J	0.19	0.25	0.007	0.01
K	0.4	1.27	0.016	0.05
M	0°	8°	0°	8°
N	0.25	0.5	0.01	0.02
S	5.8	6.2	0.228	0.244