



集成驱动电路

1、概述

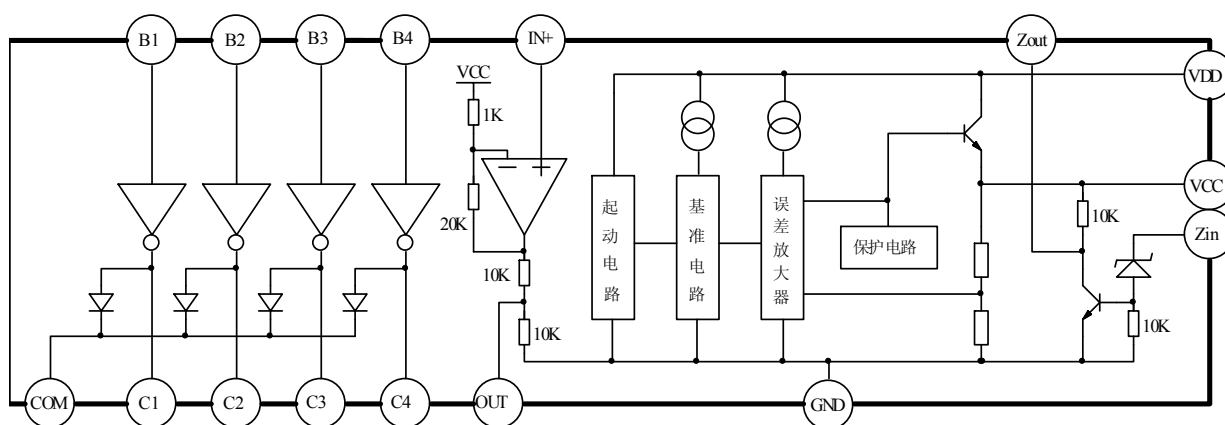
CS2077CB 是一款集成驱动电路。电路由四路达林顿驱动通道、一路固定增益运放、一个 5V 线性稳压电源和一个过零检测电路组成。

其特点如下：

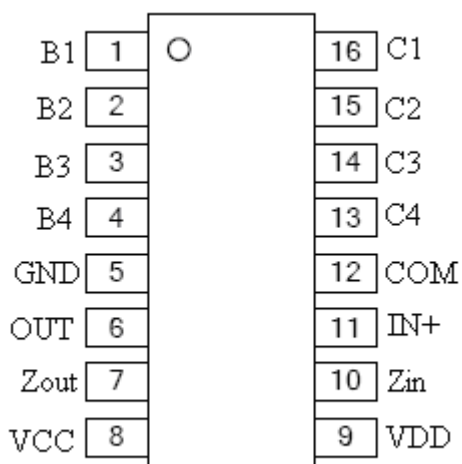
- 线性稳压器输出电压精度 $\pm 2.5\%$
- 达林顿驱动器最大驱动电流 200mA
- 过零点电压可调
- CS2077 采用 SOP16 封装，符合 ROHS 标准。

2、功能框图与引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图





2.3、引脚说明与结构原理图

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	B1	达林顿管输入 1	9	VDD	5V 稳压电路输入
2	B2	达林顿管输入 2	10	Zin	过零输入
3	B3	达林顿管输入 3	11	IN+	运放输入
4	B4	达林顿管输入 4	12	COM	公共端
5	GND	地	13	C4	达林顿管输出 4
6	OUT	运放输出	14	C3	达林顿管输出 3
7	Zout	过零输出	15	C2	达林顿管输出 2
8	VCC	5V 稳压电路输出	16	C1	达林顿管输出 1

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参 数 名 称	符 号	额 定 值	单 位
稳压电路输入电压	V_{DD}	36	V
稳压电路输出峰值电流	I_{OUT}	200	mA
COM 端电压	V_{COM}	36	V
达林顿管集电极峰值电流	I_{CF}	200	mA
钳位二极管正向电流	I_{BE}	200	mA
封装热阻	θ_{JA}	100	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
最高工作结温	T_{JMAX}	150	$^{\circ}\text{C}$
工作环境温度	T_{amb}	-20~85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}	-55~150	$^{\circ}\text{C}$

3.2、推荐使用条件

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称	符号	条件	最小值	最大值	单位
稳压器输入电压	V_{DD}		7	20	V
COM 端电压	V_{COM}		7	20	V
功耗	P_D			1.25	W
		$T_A=85^{\circ}\text{C}$		0.65	W
静电耐量	ESD	人体模型	2000		V

3.3、电特性

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

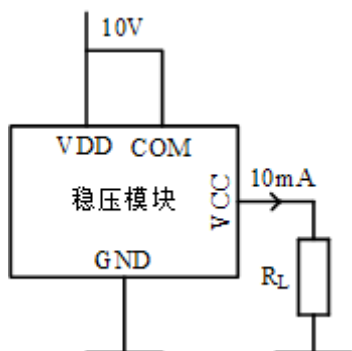
参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
线性稳压器部分（若无其他规定，V _{DD} =10V，GND=0V，I _O =40mA）						
输出电压	V _O	V _{DD} =10V，I _O =40mA	4.875	5.0	5.125	V
		V _{DD} =7.5~20V I _O =1~40mA	4.85		5.15	
输出电压温度特性	V _{OT}	V _{DD} =10V，I _O =10mA T=-65~125℃	4.85		5.15	V
电压调整率	REG _V	V _{DD} =7.5~20V		55	150	mV
		V _{DD} =8.0~20V		45	100	
负载调整率	REG _L	I _O =1~150mA		22	70	mV
		I _O =1~40mA		5	20	
偏置电流	I _B			3	6	mA
偏置电流变化率	△I _{BV}	V _{DD} =8.0~20V			1.0	mA
	△I _{BL}	I _O =1~40mA			0.1	
纹波抑制比		V _{DD} =8.0~18V I _O =40mA，f=120Hz	47	57		dB
最小输入输出电压差	V _{DIF(min)}	I _O =200mA	1.65	1.7	1.85	V
输出短路电流	I _{OS}			250		mA
功率驱动部分						
输出漏电流	I _{CEX}	V _{CE} =35V，T _a =25℃	—	—	50	μA
		V _{CE} =35V，T _a =85℃	—	—	100	
集射结饱和压降	V _{CE(sat)}	I _{OUT} =80mA，V _{IN} =2V	—	0.9	1.1	V
直流电流传输率	h _{FE}	V _{CE} =2V，I _{OUT} =80mA	100	—	—	
输入电流（输出开）	I _{IN(ON)}	V _{IN} =2.4V，I _{OUT} =50mA	—	1	1.5	mA
输入电流（输出关）	I _{IN(OFF)}	I _{OUT} =500μA，T _a =85℃	50	65	—	μA
输入电压（输出开）	V _{IN(ON)}	V _{CE} =2V，I _{OUT} =50mA	-	-	2.0	V
钳位二极管反向电流	I _R	V _R =30V，T _a =25℃	—	—	50	μA
		V _R =30V，T _a =85℃	—	—	100	
钳位二极管正向电压	V _F	I _F =80mA	—	—	2.0	V
输入输出延迟时间	t _p	V _{DD} =V _{COM} =35V，输入峰峰值 3V，频率 0.5kHz 方波，COM 与 C1~C4 间接 400Ω 电阻	40.0		45.0	ns
运算放大器部分（若无其它规定：V _{COM} =9V）						
静态电流	I _{CC}			1.6	2	mA
输出高电平	V _{OH}	V _{COM} =9V	4			V
输出低电平	V _{OL}				0.7	V

转下页

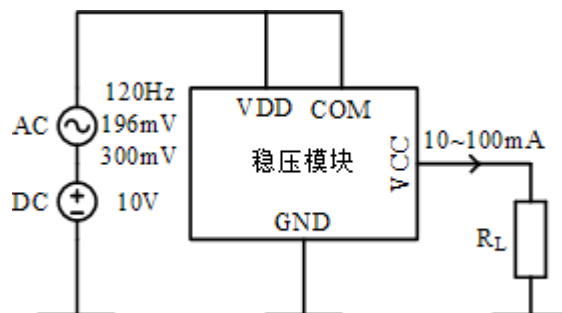
接上页

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
中点电位温度特性	V_{OMT}	$V_{DD}=V_{COM}=10V$ $T=-40\sim85^{\circ}C$	2.45		2.60	V
稳压器输出电压与中点电位的比值		V_O/V_{OM}	1.99	2	2.02	
输出高电平温度特性	V_{OHT}	$V_{DD}=V_{COM}=9V$, $T=-40\sim85^{\circ}C$	3.98		4.22	V
输出低电平温度特性	V_{OLT}	$V_{DD}=V_{COM}=10V$ $T=-40\sim85^{\circ}C$	0.3		0.45	V
输出电阻温度特性	R_{OT}	$T=-40\sim85^{\circ}C$	6.0		8.5	k Ω
直流增益温度特性	A_{VT}	$V_{DD}=V_{COM}=10V$ $T=-40\sim85^{\circ}C$	10.3		10.6	
过零电路						
输出高电平	V_{ZOH}	$V_{ZIN}=0V$, $I_{OUT}=-10\mu A$	4.5			V
输出低电平	V_{ZOL}	$V_{ZIN}=10V$, $I_{OUT}=10\mu A$			0.7	V
翻转点电位	V_A	外接 220k 限流电阻	7		10.5	V
翻转点电位温度特性	V_{AT}	$V_{DD}=V_{COM}=10V$ 外接 220k 限流电阻 $T=-40\sim85^{\circ}C$	7		12.50	V
翻转时间	Δt	$f_{ZIN}=50Hz$			150	μs

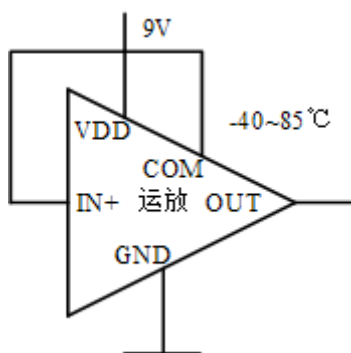
4、测试线路



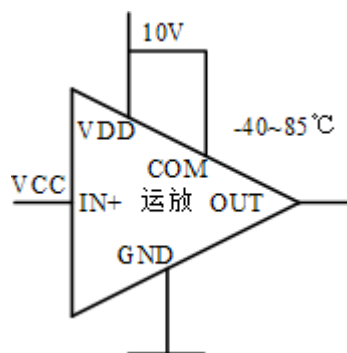
（稳压器输出电压测试图）



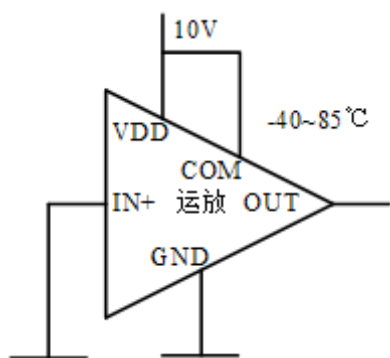
（稳压器纹波抑制比测试图）



（运放中点电位测试图）

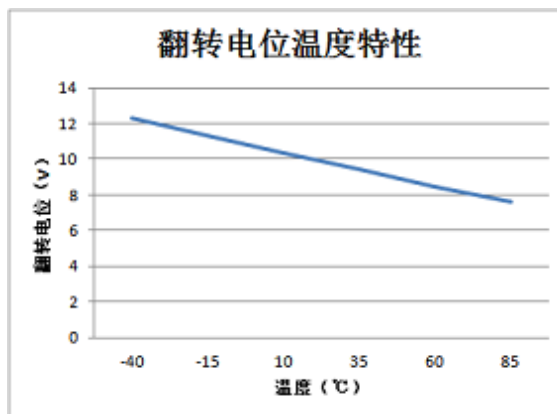
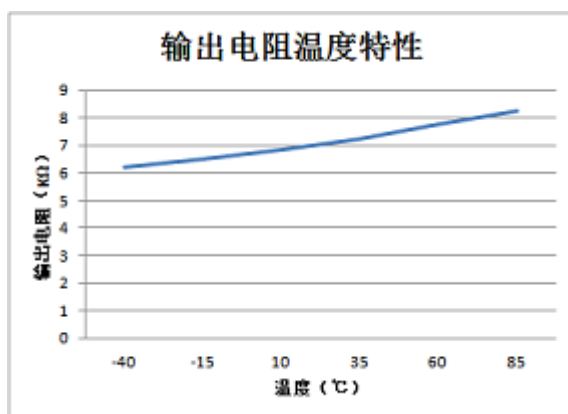
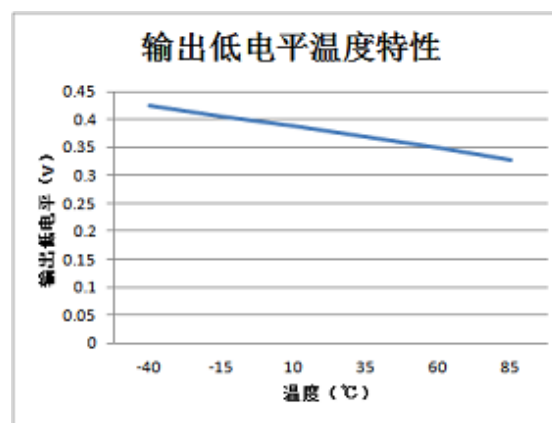
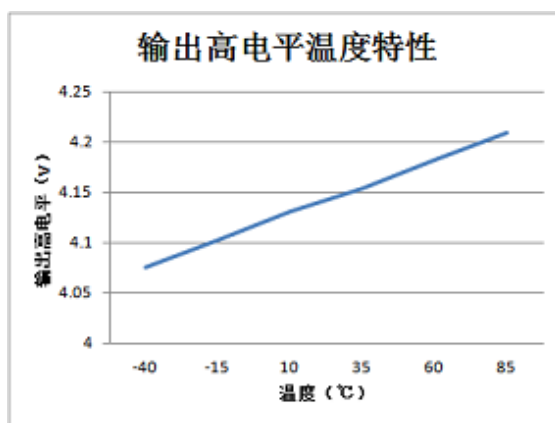
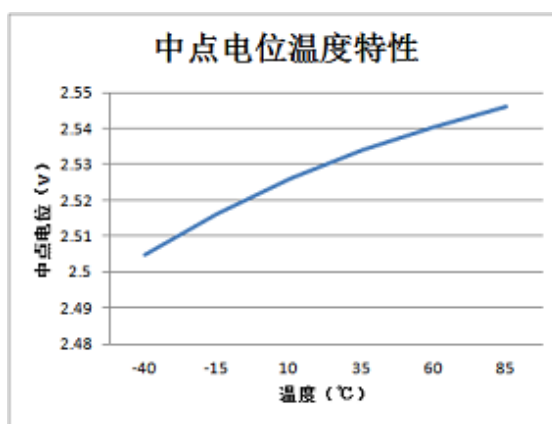
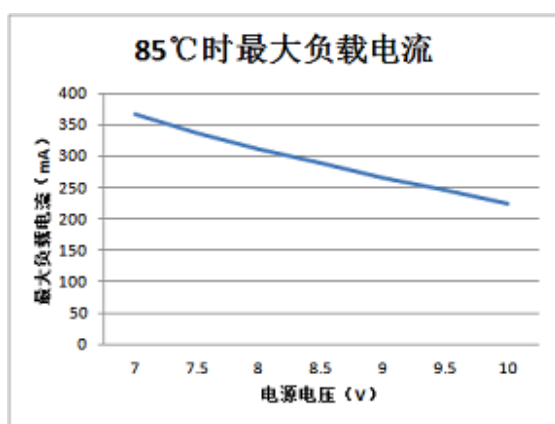
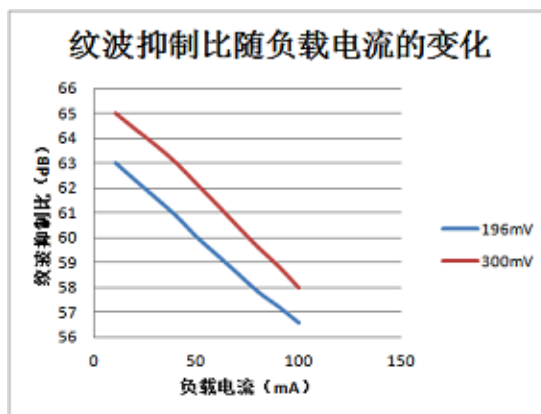
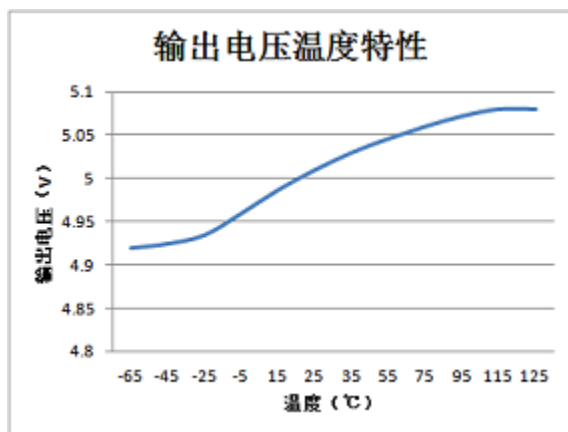


（运放输出高电平测试图）



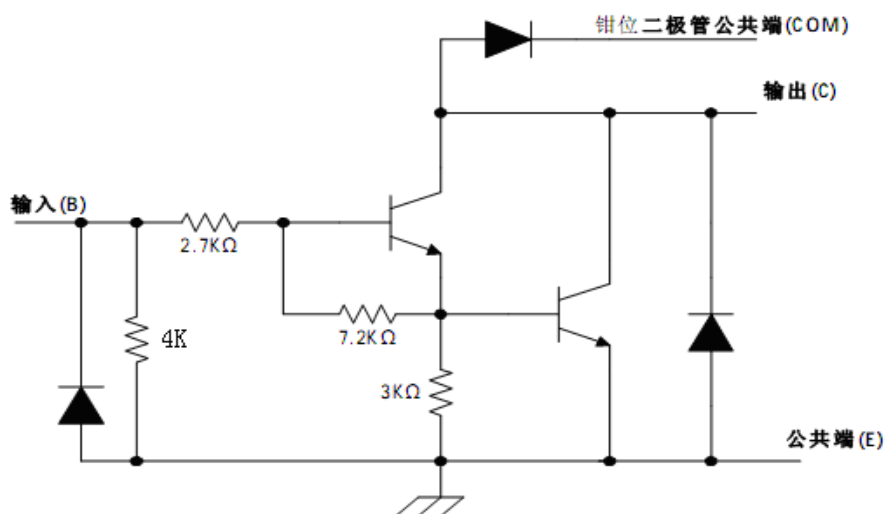
（运放输出低电平测试图）

5、特性曲线



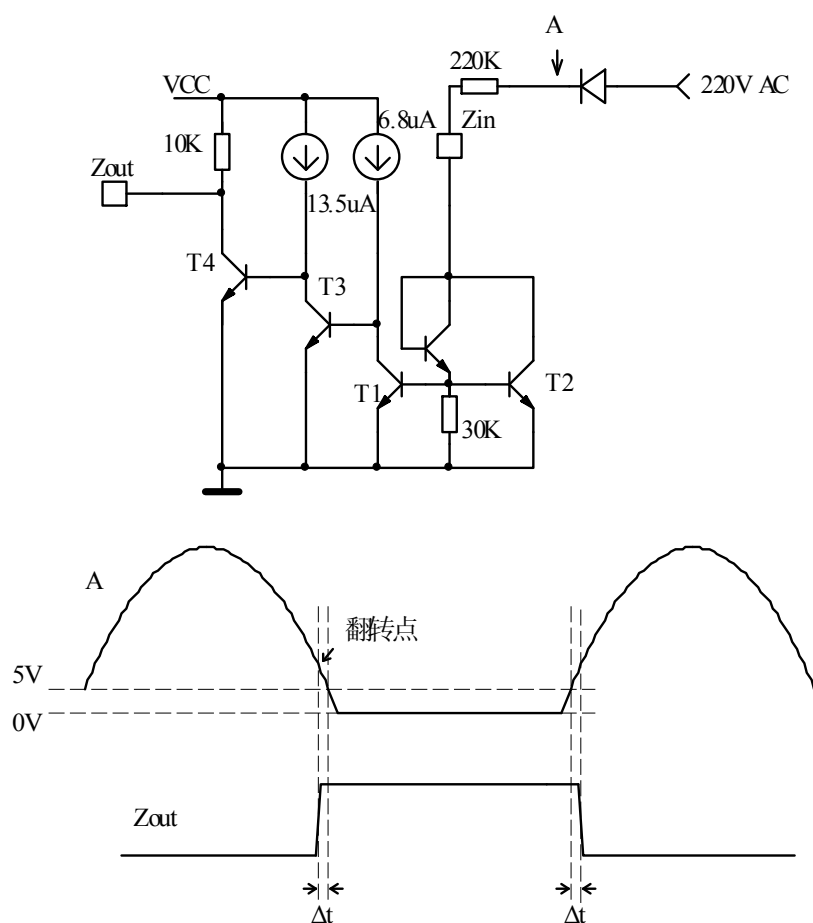
6、典型应用线路与应用说明

6.1、达林顿驱动



达林顿驱动通道等效图见上图。4kΩ电阻（典型值）连接输入端与地之间。输出端与公共端（COM）间有钳位二极管。

6.2、过零检测



A 点波形和 ZOUT 输出波形见上图。Δt 指正弦波从翻转点到 5V 所需的时间，该时间越短越好。由于正弦信号是固定的 220V/50Hz 和 110V/60Hz 两种，所以，正确选择翻转点，对于是否能达到应用需求至关重要。

输出翻转时，T1 管有一个从饱和状态到放大状态再到截止状态的过程。T1 管处于放大状态的时间很短，此时的交流电压可以作为电路翻转点计算。

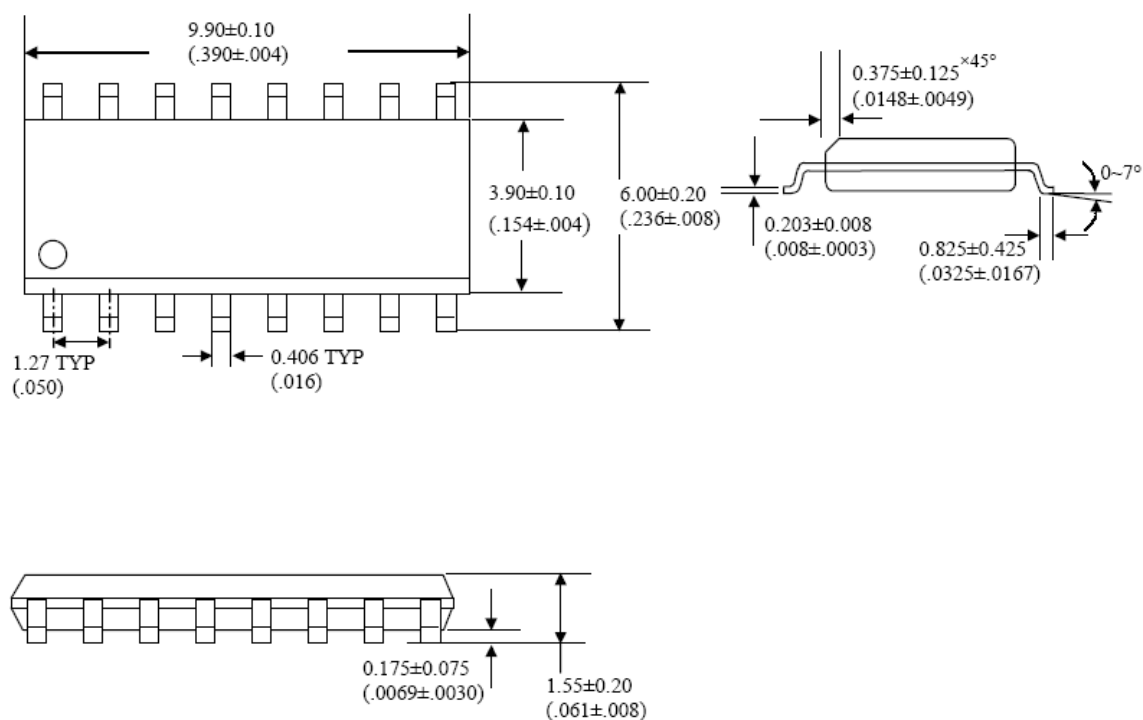
$$\text{翻转点计算公式: } V_A = 2V_{BE} + 220k \times (I_2 + I_R)$$

I_2 指 T2 集电极电流。T2 与 T1 的发射极面积比是 5:3，所以 I_2 等于 $11.3\mu\text{A}$ 。

I_R 指内部 30k 电阻上的电流，约为 $23.3\mu\text{A}$ 。

翻转点电位可以通过改变限流电阻进行调节。

7、封装尺寸与外形图





产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁺⁶)	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○
说明	○:表示该有毒有害物质的含量在 SJ/T11363-2006 标准的限量要求以下。×:表示该有毒有害物质的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。					



无锡华润矽科微电子有限公司

WUXI CHINA RESOURCES SEMICO CO., LTD.

地址：中国江苏省无锡市菱湖大道 180-22

邮编：214135

电话：0510-85810118

传真：（销售传真）0510-85874503

网址：<http://www.semico.com.cn>

公司主要销售联络点：

市场营销部：江苏省无锡市菱湖大道 180-22

邮编：214135 电话：0510-85810118-4445 / 2320 传真：0510-85874503

深圳分公司：深圳市北环大道 7043 号青海大厦 1001 室

邮编：518000 电话：0755-83572766 传真：0755-83572811

应用技术服务：

市场应用部：江苏省无锡市菱湖大道 180-22

邮编：214135 电话：0510-85810118-5506 / 3563 传真：0510-85810118-3093

深圳华润矽科微电子有限公司：深圳市北环大道 7043 号青海大厦 1001 室

邮编：518000 电话：0755-83947357, 83547123 传真：0755-83572811

注意：

建议您在使用的矽科产品之前仔细阅读本资料。

希望您经常和矽科有关部门进行联系，索取最新资料，因为矽科产品在不断更新和提高。

本资料中的信息如有变化，恕不另行通知。

本资料仅供参考，矽科不承担任何由此而引起的损失。

矽科不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。