

## HK70XX 系列电压检测器

### 产品概述

HK 70XX系列是一款CMOS技术实现的三端低功耗电压检测器。该系列中的电压检测器能检测固定电压范围从2.2V-8.2V，最高工作电压可达30V，该系列由高精度低功耗的标准电压源，比较器，迟滞电路和输出驱动器组成。采用CMOS技术制造，因而确保了低功耗消耗。

尽管主要用作固定电压检测器，但这些IC可搭配外部元件用于指定的阈值电压检测。



















### 主要特点

- 低功耗
- 温度漂移系数小
- 最高工作电压可达 30V
- 静态电流 1.5 $\mu$ A
- 输出电压精度： $\pm 3\%$
- 内建迟滞电路

### 典型应用

- 电池检测器
- 电平选择器
- 电源故障检测器
- 微计算复位
- 电池存储备份
- 非易失性 RAM 信号存储保护

### 引脚排列

	<b>SOT89</b>	
VOUT		1
VIN		2
VSS		3
	<b>SOT23-5</b>	
VOUT		1
VIN		2
VSS		3
		4
		5
		NC
		NC
	<b>SOT23-3</b>	
VOUT		1
VSS		3
		2
		VIN
	<b>TO92</b>	
VOUT		1
VIN		2
VSS		3

### 输出电压选型

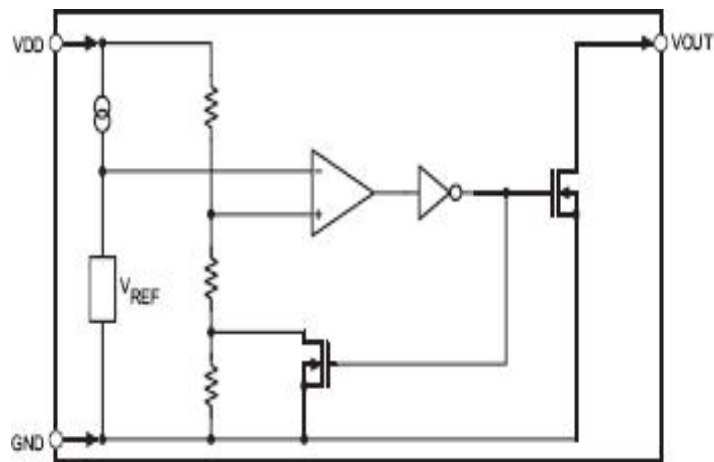
型号	输出电压	封装类型
7022	2.2V	SOT89
7024	2.4V	
7027	2.7V	TO92
7033	3.3V	SOT23-5
7039	3.9V	
7044	4.4V	SOT23-3
7050	5.0V	
7082	8.2V	

注：“XX”代表输出电压。

## 引脚功能

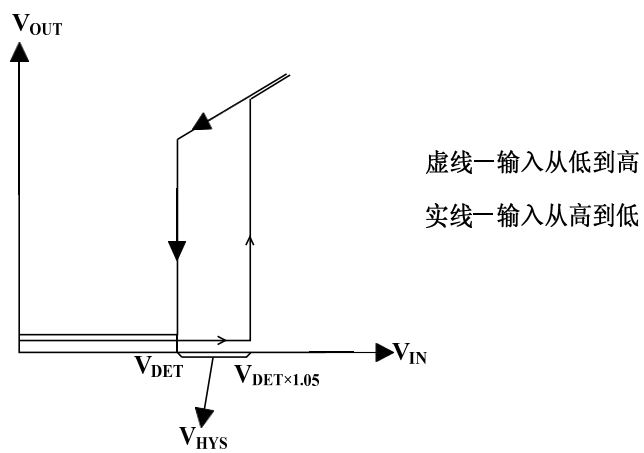
序号	符号	功能描述
1	VOUT	输出
2	VIN	输入
3	VSS	地

## 电路功能框图



## 输出表格和曲线

$V_{OUT}$ / $V_{DD}$	$V_{DD} > V_{DET}(+)$	$V_{DD} \leq V_{DET}(-)$
	高阻	VSS



**最大额定值**

参数说明	符号	数值范围	单位
工作电压	$V_{IN}$	-0.3~+30	V
贮存温度	$T_{STG}$	-50~+125	°C
工作温度	$T_A$	-40~+85	°C

**注意：**如果器件运行条件超过上述各项最大额定值，可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是运行条件的极大值，我们不建议器件在该规范范围外运行。如果器件长时间工作在绝对最大极限条件下，其稳定性可能会受到影响。

**散热信息**

参数说明	符号	封装类型	数值范围	单位
热阻	$\theta_{JA}$	SOT89	200	°C/W
		TO92	200	°C/W
		SOT23-5	500	°C/W
		SOT23-3	500	°C/W
功耗	$P_D$	SOT89	500	mW
		TO92	500	mW
		SOT23-5	200	mW
		SOT23-3	200	mW

直流电特性（除特别说明外， $T_A = +25^\circ\text{C}$ ）

**输出型号 7022**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		2.134	2.2	2.266	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2\text{V}$ ，无负载	—	1.5	3	$\mu\text{A}$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2\text{V}$ ， $V_{OUT}=0.2\text{V}$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq 85^\circ\text{C}$	—	100	—	ppm/°C

**输出型号 7024**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		2.328	2.4	2.472	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

**输出型号 7027**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		2.619	2.7	2.781	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

**输出型号 7033**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		3.201	3.3	3.399	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

**输出型号 7039**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		3.783	3.9	4.017	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V

工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	—			mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

**输出型号 7044**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		4.268	4.4	4.532	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

**输出型号 7050**

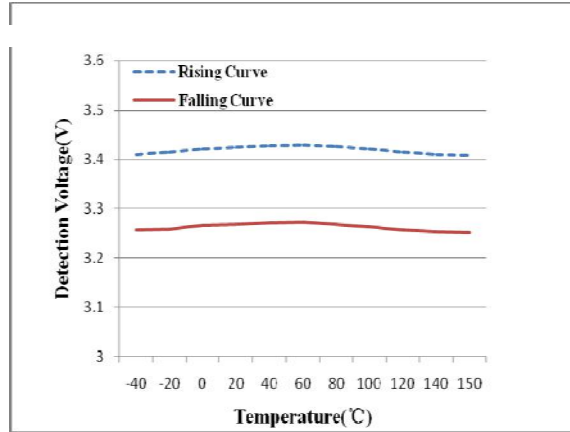
参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		4.85	5.0	5.15	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

**输出型号 7082**

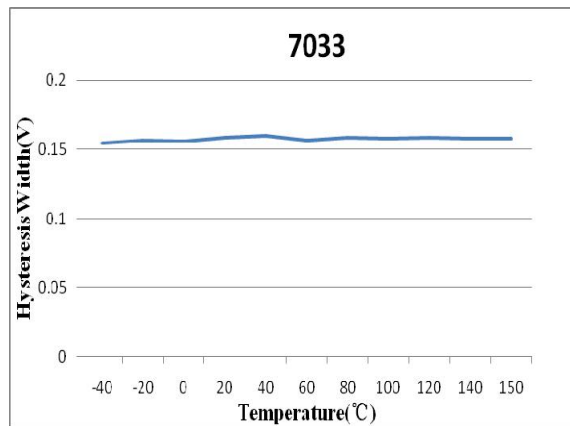
参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
检测电压	$V_{DET}$		7.954	8.2	8.446	V
迟滞宽度	$V_{HYS}$		$0.02 V_{DET}$	$0.05 V_{DET}$	$0.10 V_{DET}$	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{IN}=3.2V$ , 无负载	—	1.5	3	$\mu A$
工作电压	$V_{DD}$		1.5		30	V
输出灌电流	$I_{OL}$	$V_{IN}=V_{DET}-0.2V$ , $V_{OUT}=0.2V$	4	7		mA
温度系数	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_A} * V_{OUT}$	$-40^{\circ}C \leq T_A \leq 85^{\circ}C$	—	100	—	ppm/ $^{\circ}C$

## 典型特性曲线

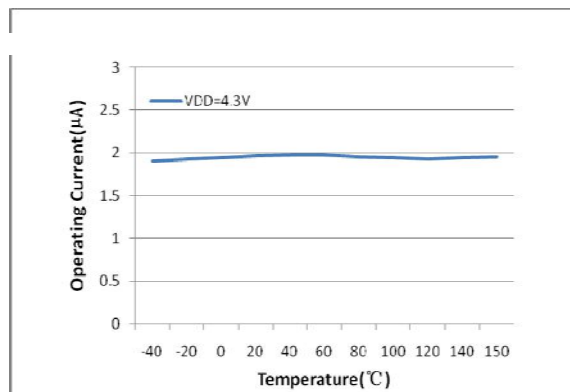
### . 检测电压 VS 温度



### . 迟滞宽度 VS 温度

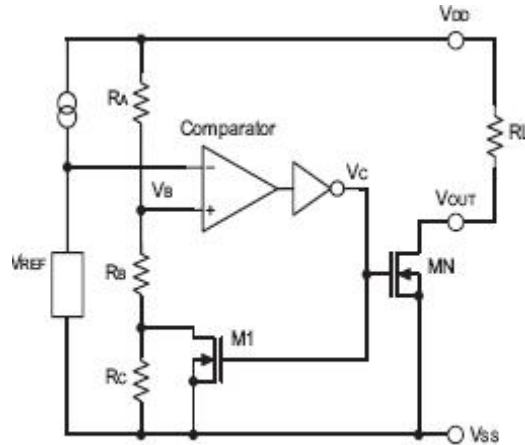


### . 工作电流 VS 温度



## 功能描述

70XX 系列是一组电压检测器，配备有高稳定的参考电压连接到比较器的负极输入端，见下图 NMOS 输出电压检测器  $V_{REF}$ 。



NMOS 输出电压检测器

当比较器正向输入如 ( $V_B$ ) 电压高于  $V_{REF}$  时， $V_{OUT}$  置高， $M1$  关闭，此时  $V_B$  可用等式表示为  $V_{BH} = V_{DD} \times (R_B + R_C) / (R_A + R_B + R_C)$ ，如果  $V_{DD}$  下降， $V_B$  也随之下落，当  $V_B$  下降到小于  $V_{REF}$ ，比较器输出翻转，由高转为低， $V_{OUT}$  置低电平， $V_C$  置为高， $M1$  导通， $R_C$  被短路，此时  $V_B$  可用等式表示为  $V_{BL} = V_{DD} \times R_B / (R_A + R_B)$ ， $V_{BL}$  的值小于  $V_{BH}$ ，通过这样，当  $V_B \approx V_{REF}$  比较器输出将保持在低电平，可以防止电路产生振荡。

当输入电压  $V_{DD}$  低于最小工作电压，输出电压不确定。当  $V_{DD}$  从低电平升高到  $V_{DD} \times R_B / (R_A + R_B) > V_{REF}$ ，比较器输出和  $V_{OUT}$  都置为高。

检测电压：

$$V_{DET(-)} = (R_A + R_B + R_C) / (R_B + R_C) \times V_{REF}$$

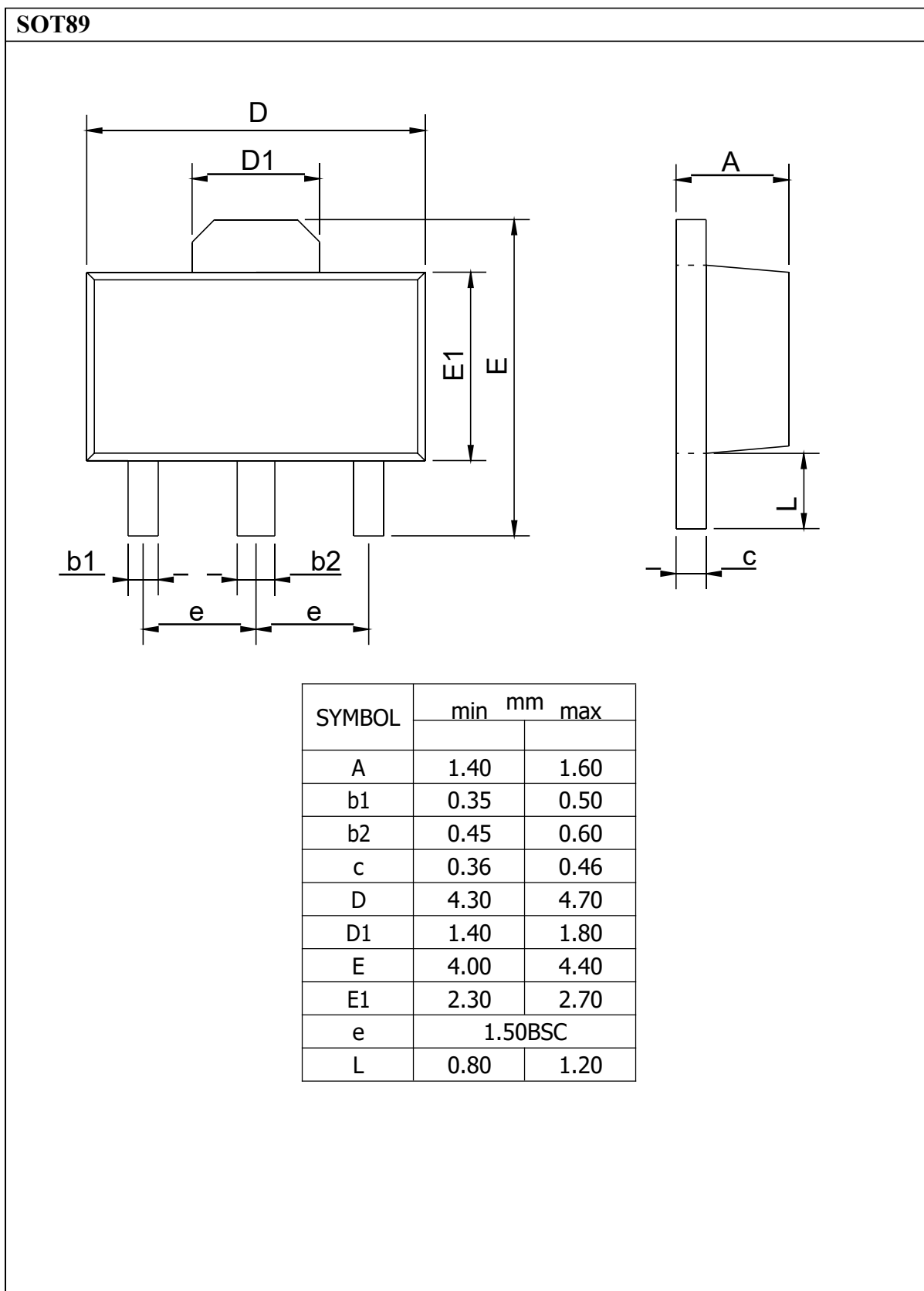
释放电压

$$V_{DET(+)} = (R_A + R_B) / (R_B) \times V_{REF}$$

迟滞电压

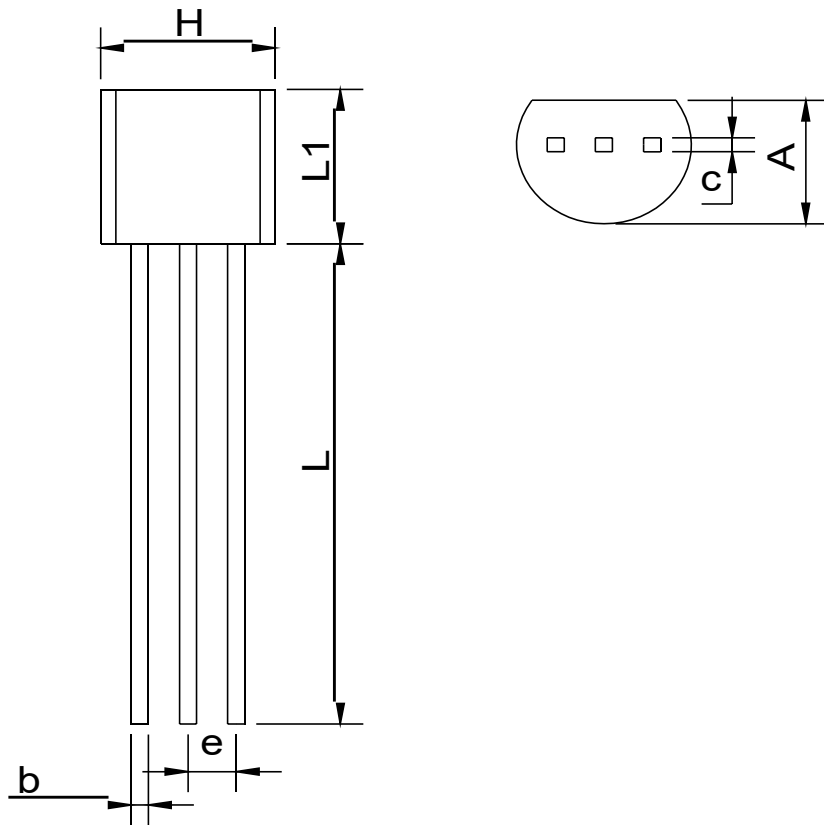
$$V_{HYS} = V_{DET(+)} - V_{DET(-)}$$

装外形及尺寸图



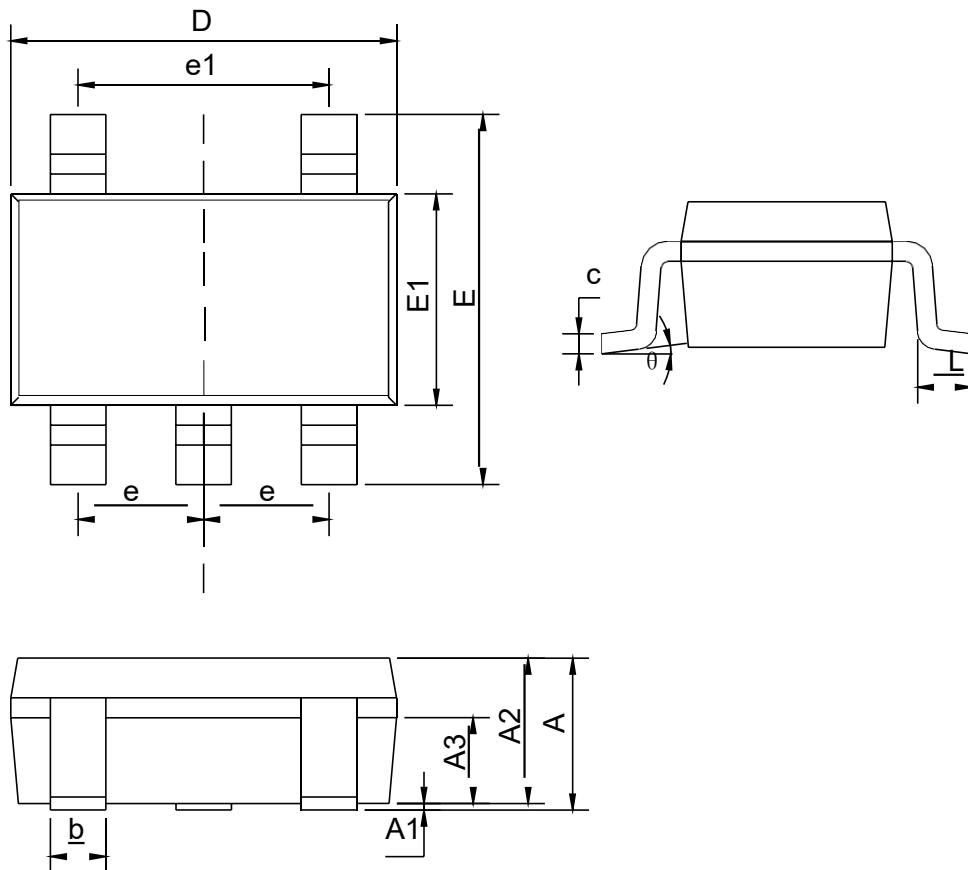


T092



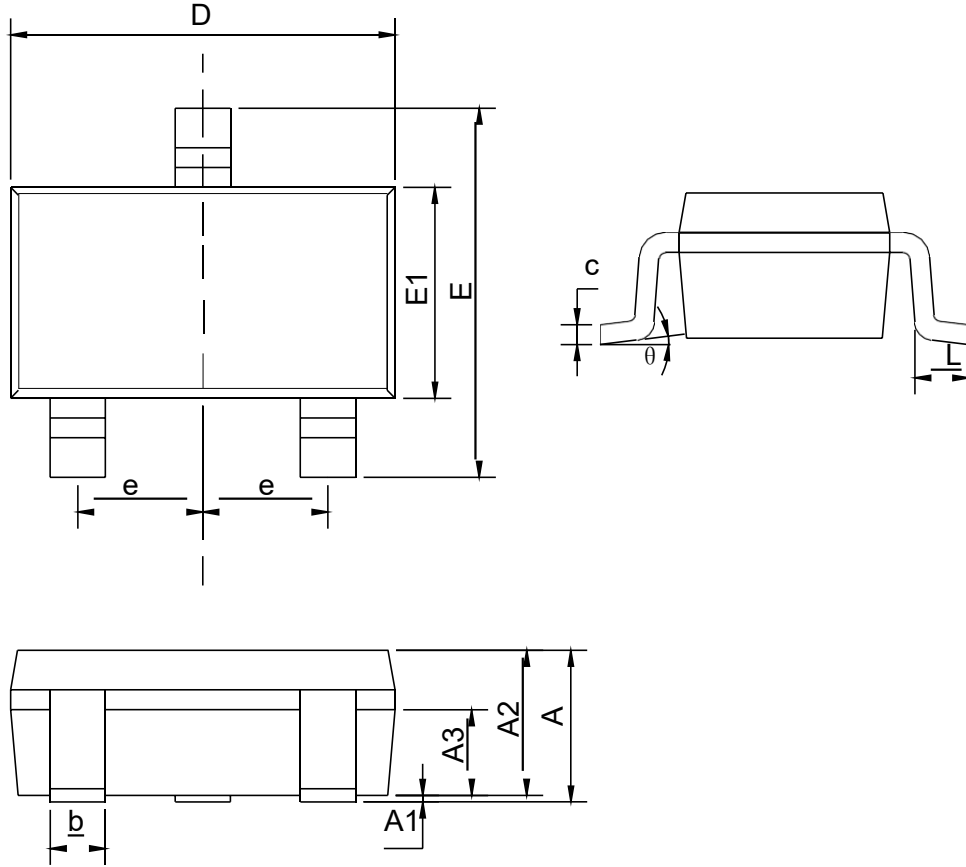
SYMBOL	min mm max	
	A	3.40
b	0.40	0.50
c	0.35	0.45
e	1.27BSC	
H	4.40	4.80
L	13.00	15.00
L1	4.30	4.70

SOT23-5



SYMBOL	min mm max	
	A	
A1	0.04	0.15
A2	1.00	1.20
A3	0.55	0.75
b	0.38	0.48
c	0.10	0.25
D	2.72	3.12
E	2.60	3.00
E1	1.40	1.80
e	0.95BSC	
e1	1.90BSC	
L	0.30	0.60
$\theta$	0	8°

SOT23-3



SYMBOL	min mm max	
A		1.35
A1	0.04	0.15
A2	1.00	1.20
A3	0.55	0.75
b	0.38	0.48
c	0.10	0.25
D	2.72	3.12
E	2.60	3.00
E1	1.40	1.80
e	0.95BSC	
L	0.30	0.60
$\theta$	0	8°