



高性能、低功耗、北极磁场检测 霍尔开关传感器

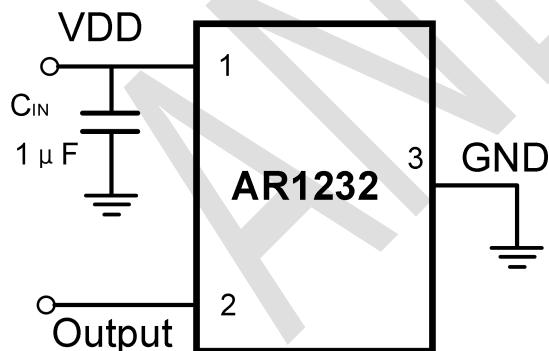
1 产品特点

- 低功耗
 - 5Hz版本: 1.6uA@1.8V
- 宽工作电压范围: 1.6V~5.5V
- 典型磁场阈值
 - $B_{op}=-46\text{Gs}$ $B_{rp}=-34\text{Gs}$
- 单N极磁场检测
- CMOS推挽输出
- 封装: SOT-23-3L
SOT-553
TO-92S
- 工作温度范围: -40°C~85°C
- 卓越的ESD性能: HBM 8KV
- 符合RoHS标准

2 典型应用

- 笔记本电脑和平板电脑开关检测
- TWS耳机、手机
- 电子锁、阀门位置检测
- 水表、气表、流量计
- 非接触式检测

3 应用电路原理图



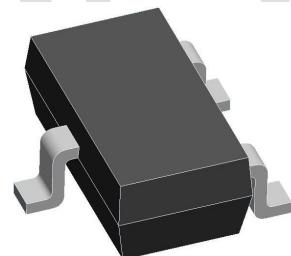
注: 为了滤除芯片电源端的噪声, 电源和地之间需连接一个 $1\mu\text{F}$ 电容, 且电容尽量接近VDD引脚。

4 概述

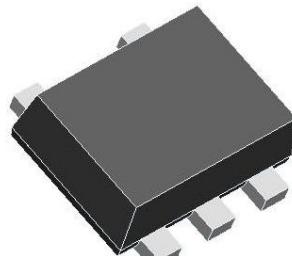
AR1232 是一款低功耗霍尔开关传感器, 专为空间紧凑系统和电池电量敏感系统而设计。该芯片可以提供多种磁场阈值、开关工作频率和封装形式以适配各种应用。

当施加的N极磁感应强度超过工作点 B_{op} 时, 芯片输出低电平, 且保持低电平。直到N极磁感应强度低于释放点 B_{rp} 时, 芯片输出高电平。芯片内置温度补偿电路, 时钟逻辑电路, 保证芯片稳定的工作点和开关频率。芯片可以以极低的电流消耗, 提供单N极磁响应。

AR1232可以在1.6V至5.5V的供电电压范围内工作, 并采用标准的SOT-23-3L、SOT-553和TO-92S封装。



SOT-23-3L



SOT-553

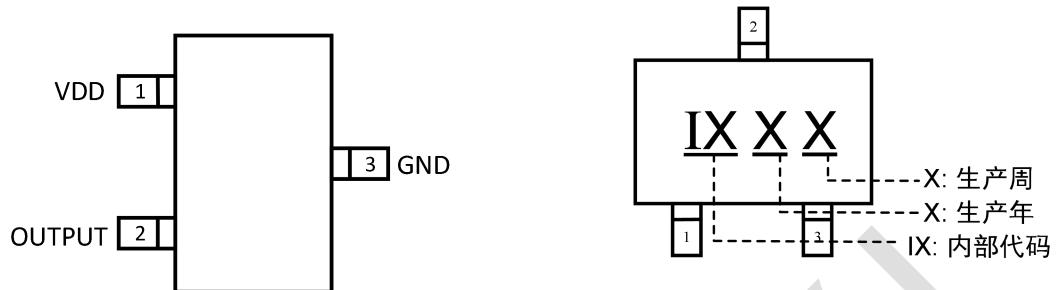


TO-92S



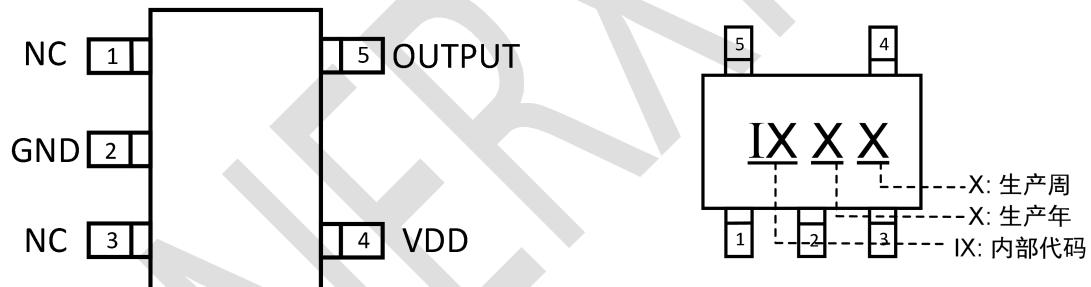
5 引脚定义和标记信息

SOT-23-3L



引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
OUTPUT	2	输出端
GND	3	接地端

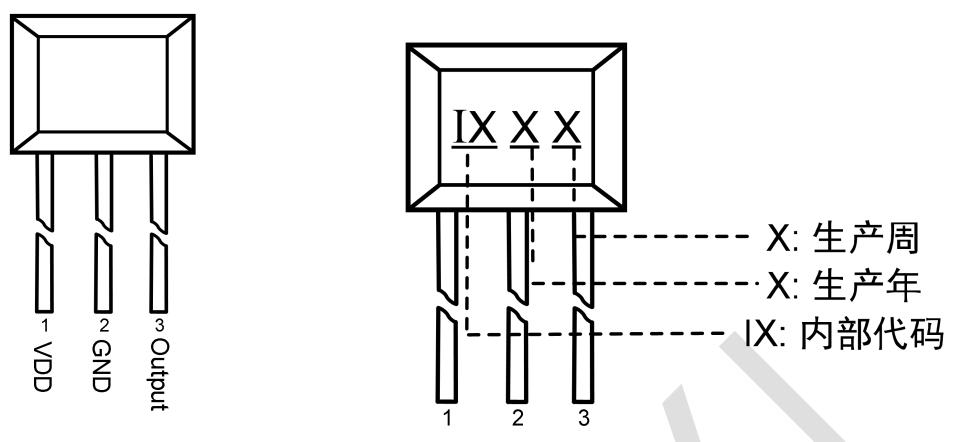
SOT-553



引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	4	供电输入端
OUTPUT	5	输出端
GND	2	接地端
NC	1, 3	空置端



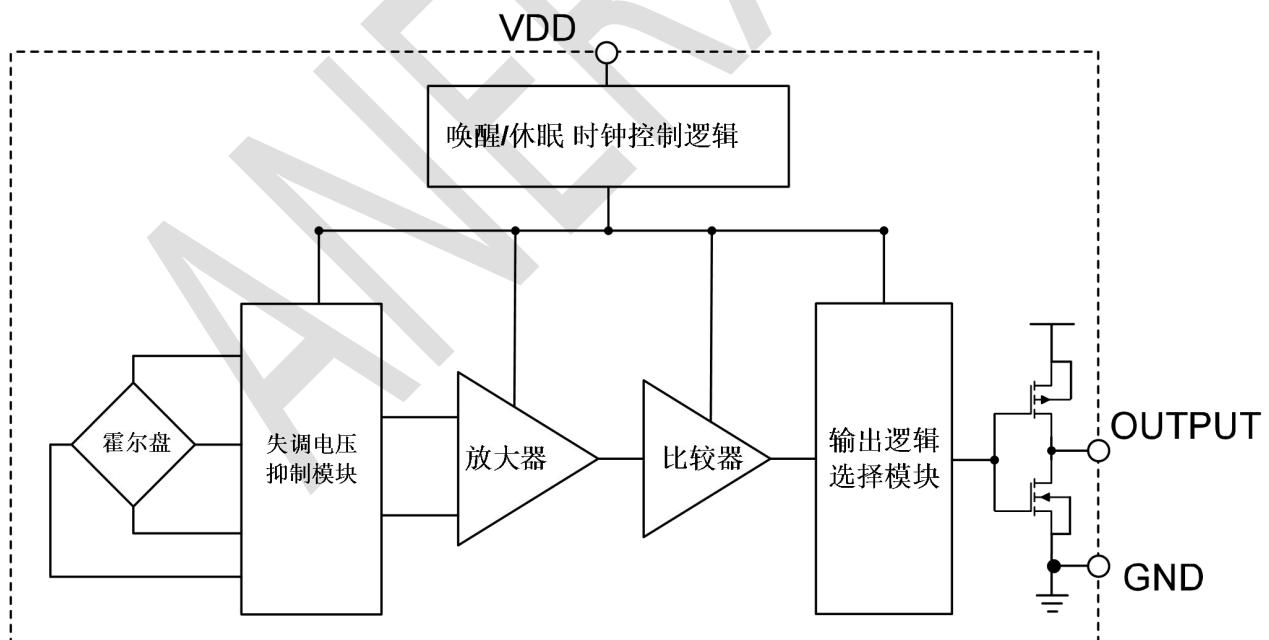
TO-92S



引脚结构 (俯视图)

引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
GND	2	接地端
OUTPUT	3	输出端

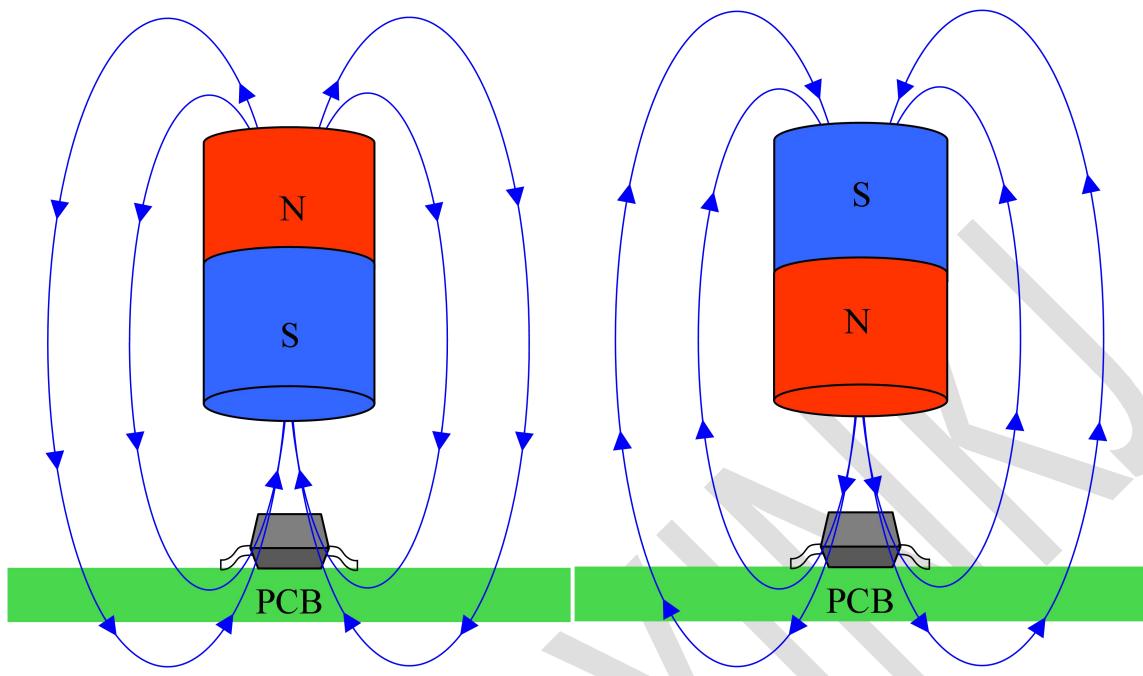
6 功能框图



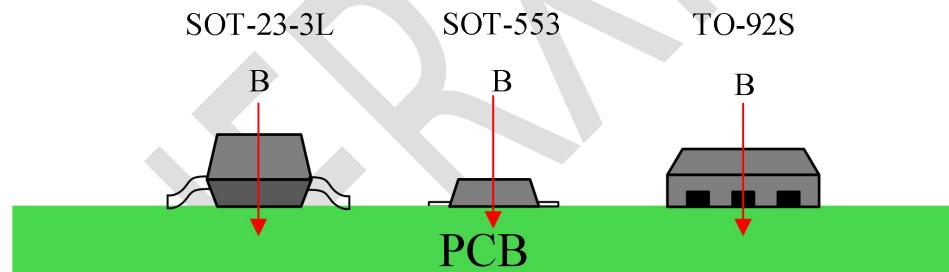


7 开关输出特性

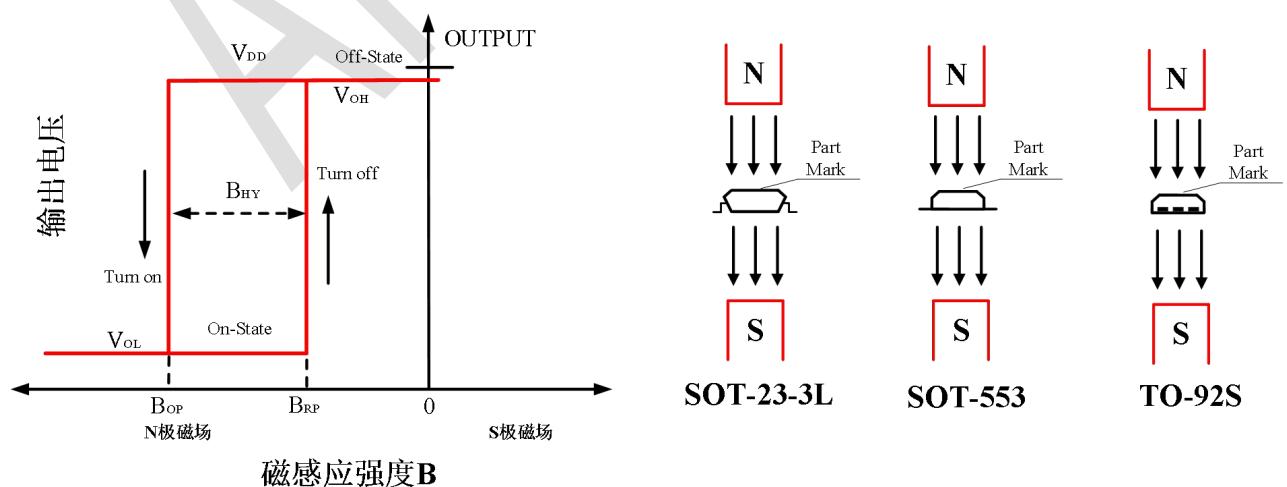
如下图，当磁铁南极靠近芯片顶部时，磁感线由芯片底部向顶部穿过，认为此时磁感应强度B为正；当磁铁北极靠近芯片顶部时，磁感线由芯片顶部向底部穿过，认为此时磁感应强度B为负。



如下图，AR1232对磁感线由芯片顶部向芯片底部穿过的磁场敏感。



输出特性





8 绝对最大额定值 (@ $T_A=+25^\circ\text{C}$, 除特别说明外)

项目	参数说明	数值	单位
V_{DD}	供电电压	6	V
V_{DD_REV}	反向电源电压	-0.3	V
I_{OUTPUT}	输出驱动电流	5	mA
B	磁感应强度	无上限	Gauss
P_D	封装功耗	400	mW
T_{STG}	工作温度范围	-50~+150	°C
T_J	结点最高耐温	+150	°C
ESD HBM	人体模型ESD能力	8000	V

注：超过绝对最大额定值可能造成永久性损坏。长时间工作于绝对最大额定条件下可能会影响芯片的可靠性。

9 参考工作条件 (@ $T_A=+25^\circ\text{C}$, 除特别说明外)

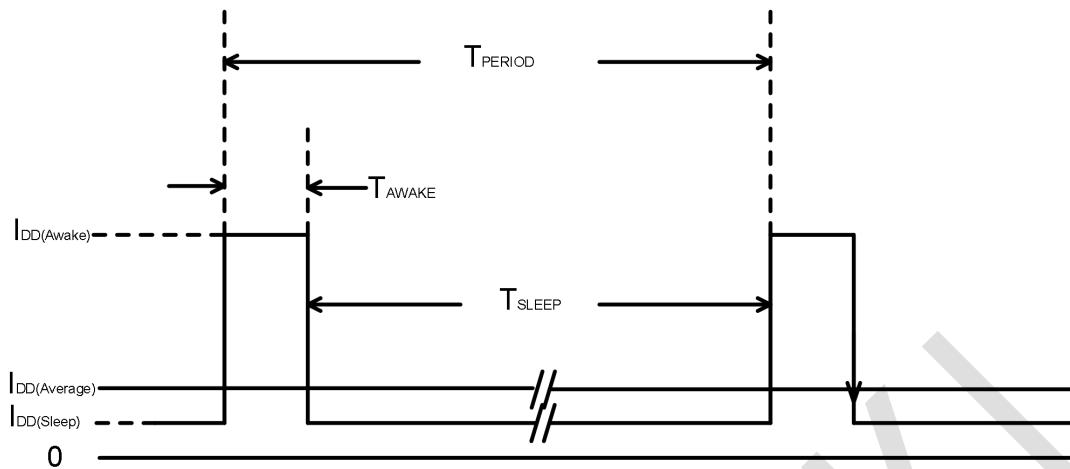
项目	参数说明	工作条件	数值	单位
V_{DD}	供电电压范围	芯片工作	1.6~5.5	V
T_A	工作温度范围	芯片工作	-40~85	°C

10 电参数 (@ $T_A=+25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=1.8\text{V}$ 除特别说明外)

AR1232						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
V_{DD}	供电电压	工作状态	1.6	—	5.5	V
V_{OL}	输出低电平	$I_{OUT}=1\text{mA}$	—	0.02	0.1	V
V_{OH}	输出高电平	$I_{OUT}=1\text{mA}$	$V_{DD}-0.1$	$V_{DD}-0.02$	—	V
$I_{DD(AVG)}$	平均电流	$TA=+25^\circ\text{C}, VDD=1.8\text{V}$	—	1.6	—	μA
$I_{DD(Awake)}$	唤醒状态电流	$TA=+25^\circ\text{C}, VDD=1.8\text{V}$	—	2.0	—	mA
$I_{DD(Sleep)}$	休眠状态电流	$TA=+25^\circ\text{C}, VDD=1.8\text{V}$	—	1.0	—	μA
T_{AWAKE}	唤醒时间	工作状态	—	50	—	μs
T_{PERIOD}	周期	工作状态	—	200	—	ms



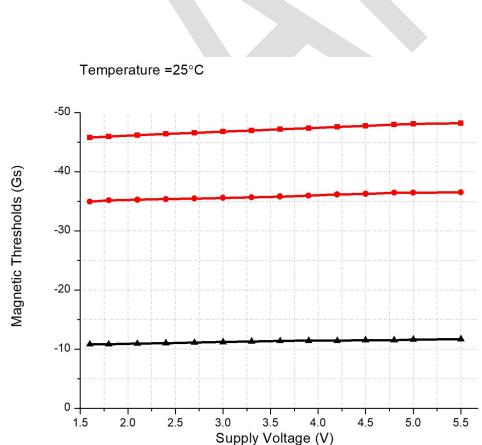
注: 芯片上电后 (VDD为1.6V~5.5V), 输出开始采样, 输出状态在第一个工作周期有效。



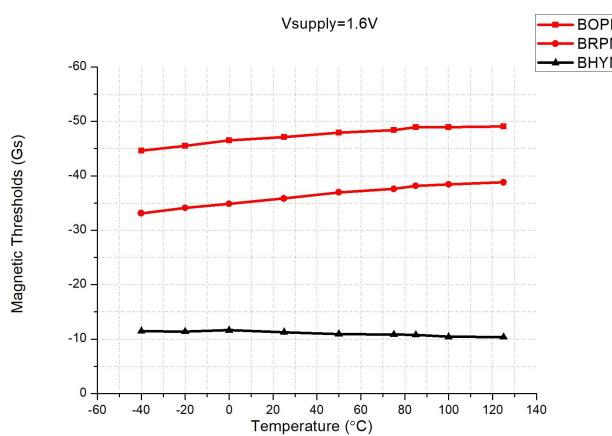
11 磁参数 (@ $T_A=+25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=1.8\text{V}$ 除特别说明外)

项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
AR1232						
B_{OPN}	磁场工作点	$T_A=+25^\circ\text{C}, V_{DD}=1.8\text{V}$	-52	-46	-40	Gauss
B_{RPN}	磁场释放点	$T_A=+25^\circ\text{C}, V_{DD}=1.8\text{V}$	-38	-34	-26	
$B_{HY} (B_{OPN} - B_{RPN})$	磁滞		-	-12	-	

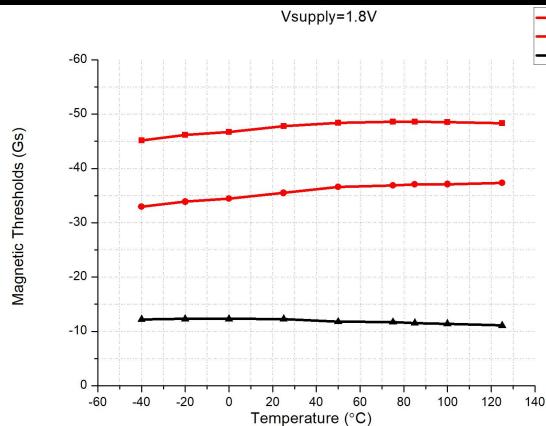
12 性能曲线图



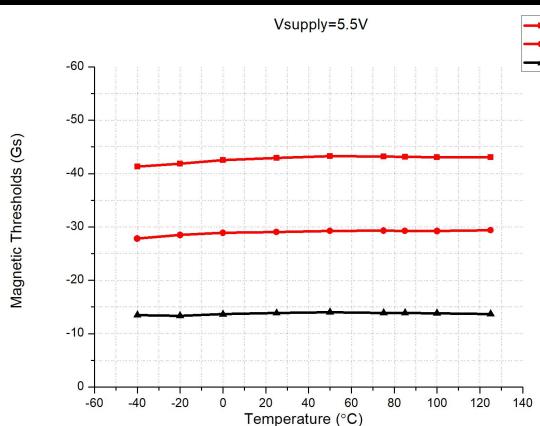
磁场阈值 vs. 供电电压 @ $T_A=25^\circ\text{C}$



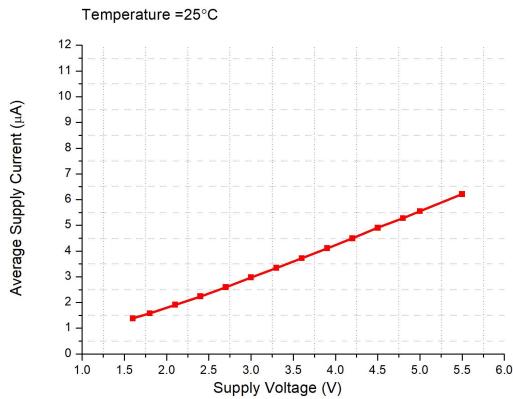
磁场阈值 vs. 温度 @ $V_{DD}=1.6\text{V}$



磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V



磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5

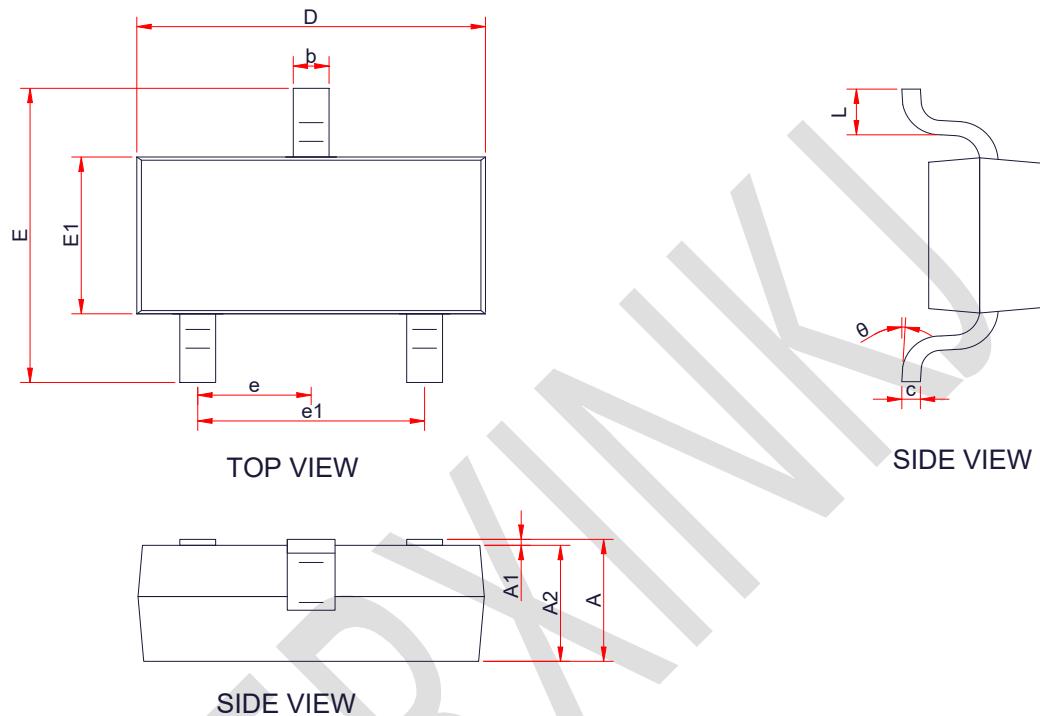


平均工作电流 vs. 供电电压 @ T_A=25°C



封装外形尺寸图

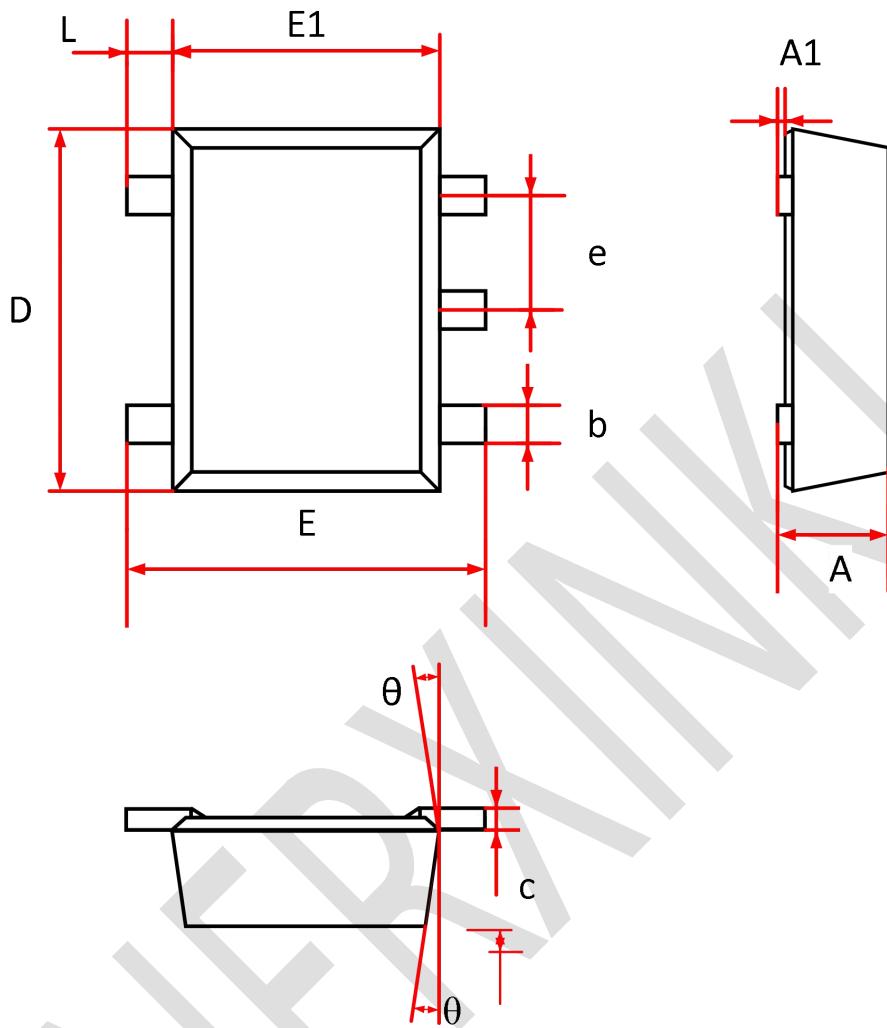
SOT-23-3L



Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	-	-	1.25
A1	0.00	-	0.1
A2	1.00	1.10	1.15
b	0.30	-	0.50
c	0.10	-	0.20
D	2.82	2.95	3.02
E	2.65	2.80	2.95
E1	1.50	1.65	1.70
e	0.85	0.95	1.05
e1	1.80	1.90	2.00
L	0.30	0.45	0.60
θ	0 °	-	8 °



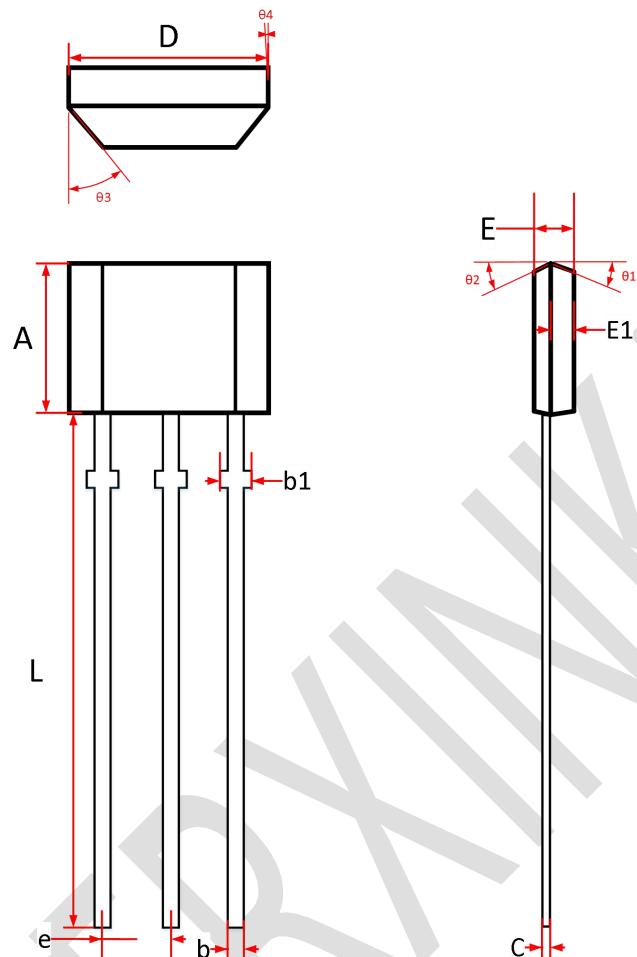
SOT-553



Symbol	Dimensions in Millimeters	
	Min.	Max.
A	0.45	0.60
A1	0.00	0.05
b	0.17	0.27
c	0.09	0.16
e	0.45	0.55
D	1.50	1.70
E	1.50	1.70
E1	1.10	1.30
L	0.10	0.30
θ	7° REF	



TO-92S



Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	2.90	3.00	3.10
b	0.35	0.39	0.50
b1	0.40	0.44	0.55
C	0.36	0.38	0.45
D	3.90	4.00	4.10
E	1.42	1.52	1.62
E1		0.75	
e	1.27 TYP		
L	13.50	14.50	15.50
θ 1		6°	
θ 2		3°	
θ 3		45°	
θ 4		3°	