高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

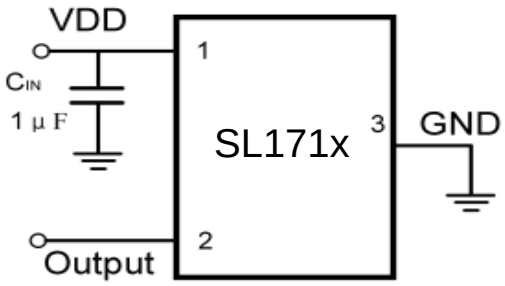
1 产品特点

- 低功耗
  - 25Hz版本：0.9uA@1.8V
  - 100Hz版本：2.4uA@1.8V
- 宽工作电压范围：1.8V~5.5V
- 磁场阈值可选（Bop）
  - 50Gs 高阈值
- 单S极磁场检测
- CMOS推挽输出
- 封装：SOT-23-3L
  TO-92S
- 工作温度范围：-40℃~85℃
- 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



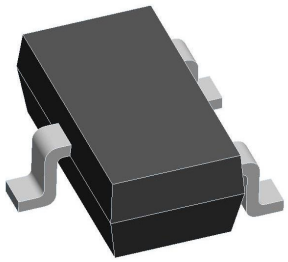
注：为了滤除芯片电源端的噪声，电源和地之间需连接一个1μF 电容，且电容尽量接近VDD引脚。

4 概述

SL171x 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S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S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S极磁响应。

SL171x 可以在1.8V至5.5V的供电电压范围内工作，并采用标准的SOT-23-3L和TO-92S封装。



SOT-23-3L

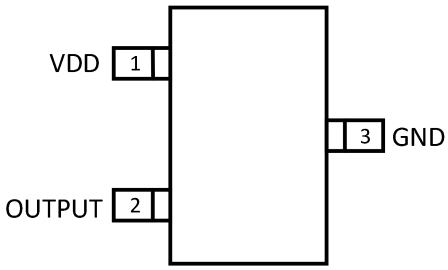


TO-92S

高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

5 引脚定义和标记信息

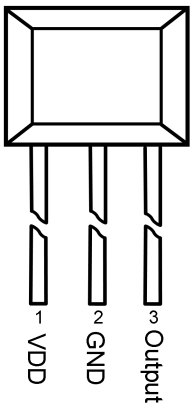
SOT-23-3L



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
OUTPUT	2	输出端
GND	3	接地端

TO-92S

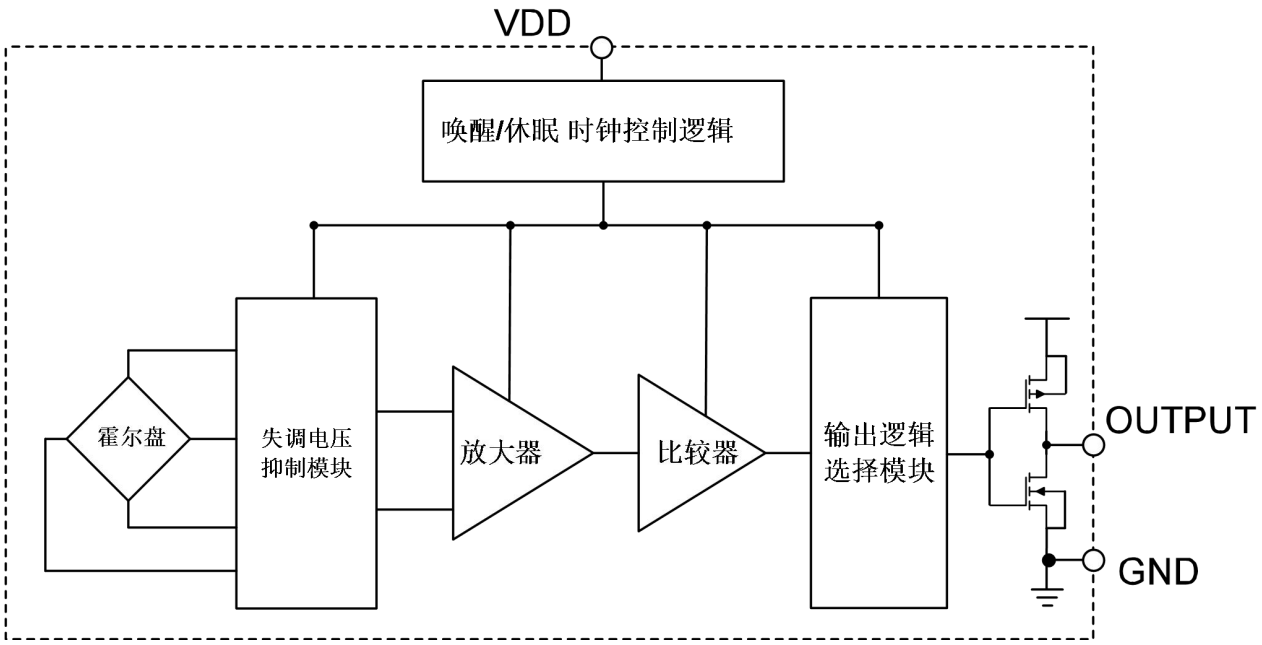


引脚结构 (俯视图)

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

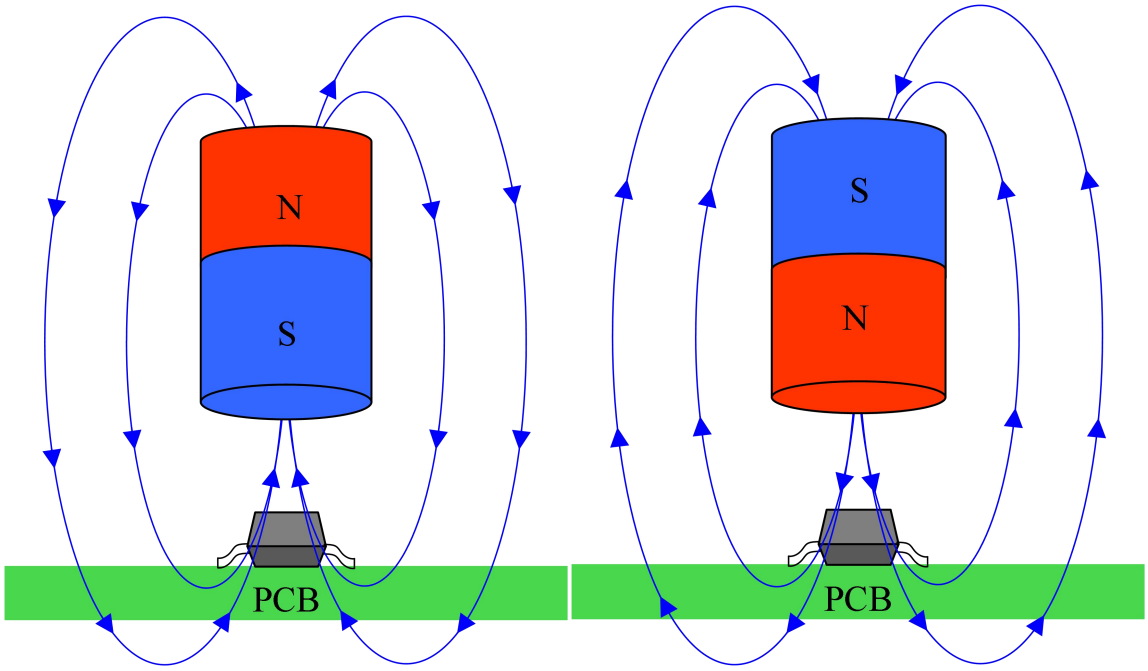
高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

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。

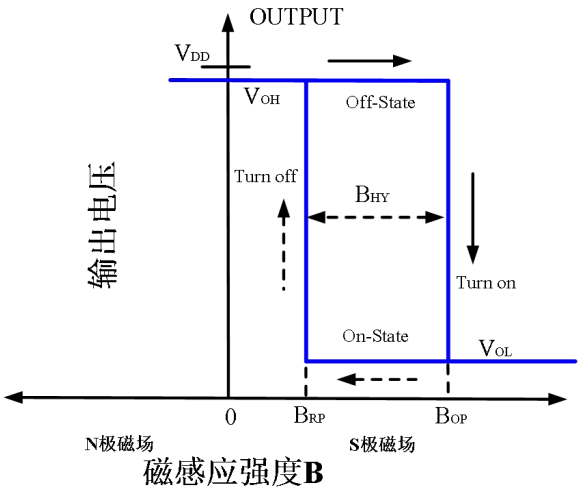


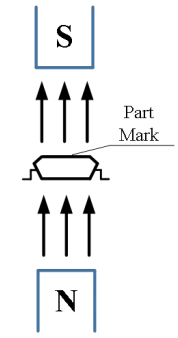
高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

如下图，SL171x 对磁感线由芯片底部向芯片顶部穿过的磁场敏感。

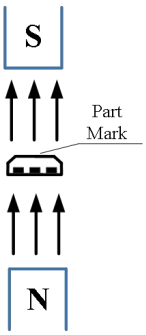


输出特性





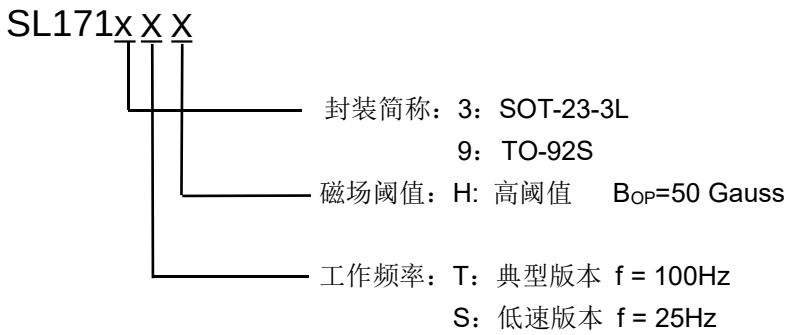
SOT-23-3L



TO-92S

高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

8 产品型号构成



9 绝对最大额定值 (@TA=+25℃， 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
T_{STG}	存储温度范围	-50～+150	ºC
T_J	结点最高耐温	+150	ºC
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。

10 参考工作条件 (@TA=+25℃， 除特别说明外)

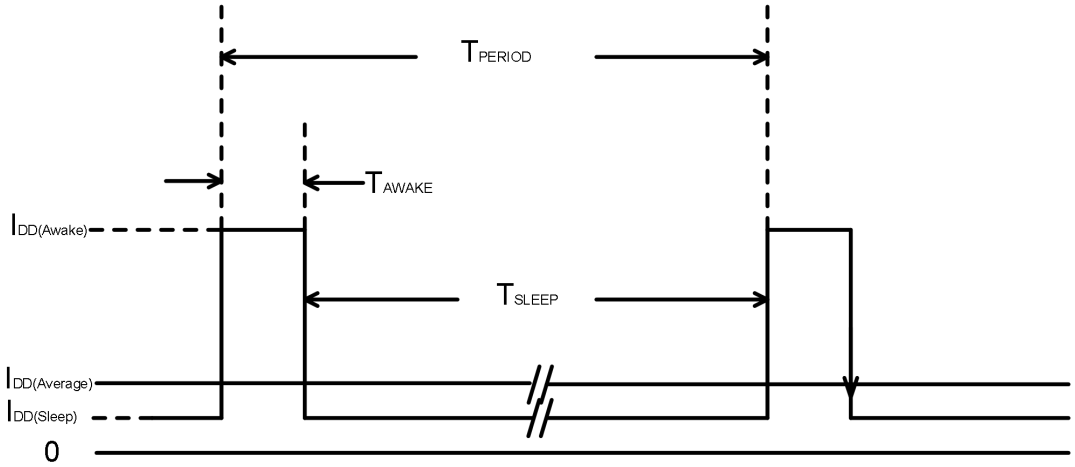
项目	参数说明	工作条件	数值	单位
V_{DD}	供电电压范围	芯片工作	1.8～5.5	V
T_A	工作温度范围	芯片工作	-40～85	ºC

高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

11 电参数 (@TA=+25℃， V_{DD}=1.8V 除特别说明外)

SL171xTX 系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
VDD	供电电压	工作状态	1.8	—	5.5	V
VOL	输出低电平	I_{OUT}=1mA	—	0.05	0.15	V
VOH	输出高电平	I_{OUT}=1mA	V_{DD}-0.15	V_{DD}-0.1	—	V
$I_{DD(AVG)}$	平均电流	TA=+25℃， VDD=1.8V	—	2.4	—	μA
$I_{DD(Awake)}$	唤醒状态电流	TA=+25℃， VDD=1.8V	—	2.0	—	mA
$I_{DD(Sleep)}$	休眠状态电流	TA=+25℃， VDD=1.8V	—	0.4		μA
T_{AWAKE}	唤醒时间	工作状态	—	10	—	μs
T_{PERIOD}	周期	工作状态	—	10	—	ms
SL171xSX 系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
VDD	供电电压	工作状态	1.8	—	5.5	V
VOL	输出低电平	I_{OUT}=1mA	—	0.05	0.15	V
VOH	输出高电平	I_{OUT}=1mA	V_{DD}-0.15	V_{DD}-0.1	—	V
$I_{DD(AVG)}$	平均电流	TA=+25℃， VDD=1.8V	—	0.9	—	μA
$I_{DD(Awake)}$	唤醒状态电流	TA=+25℃， VDD=1.8V	—	2.0	—	mA
$I_{DD(Sleep)}$	休眠状态电流	TA=+25℃， VDD=1.8V	—	0.4		μA
T_{AWAKE}	唤醒时间	工作状态	—	10	—	μs
T_{PERIOD}	周期	工作状态	—	40	—	ms

注： 芯片上电后（VDD为1.8V~5.5V），输出开始采样，输出状态在第二个工作周期后有效。



高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

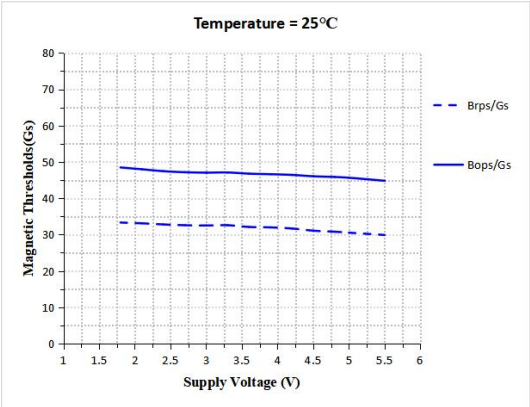
12 磁参数 (@TA=+25℃， V_{DD}=1.8V 除特别说明外)

项目	参数说明	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
SL171xXH 系列						
B_{OPS}	磁场工作点	TA=+25℃， VDD=1.8V	40	50	60	Gauss
B_{RPS}	磁场释放点	TA=+25℃， VDD=1.8V	25	35	45	
B_{HY} ($\|B_{OPS}\|$-$\|B_{RPS}\|$)	磁滞		-	15	-	

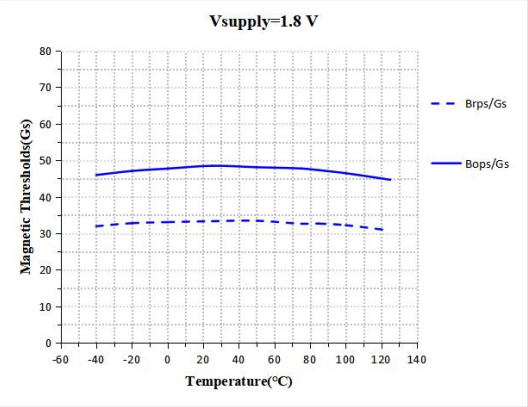
高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

13 性能曲线图

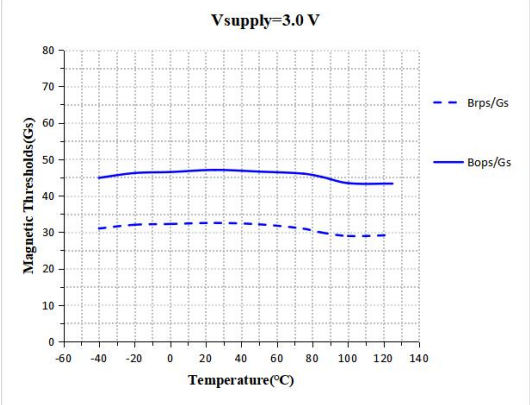
SL171xXH系列（高阈值版本）



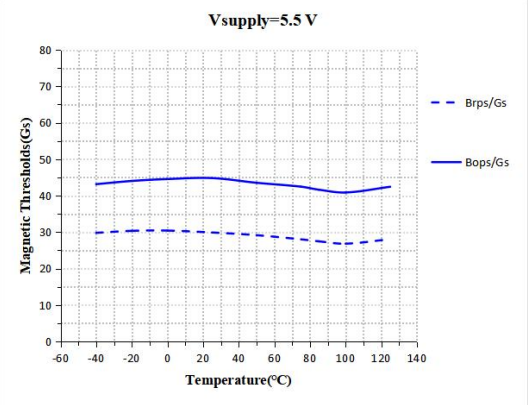
磁场阈值 vs. 供电电压 @T_A=25℃



磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V

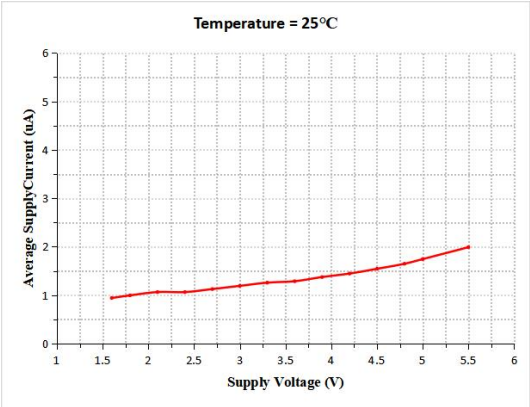


磁场阈值 vs 温度 @VDD=3.0V



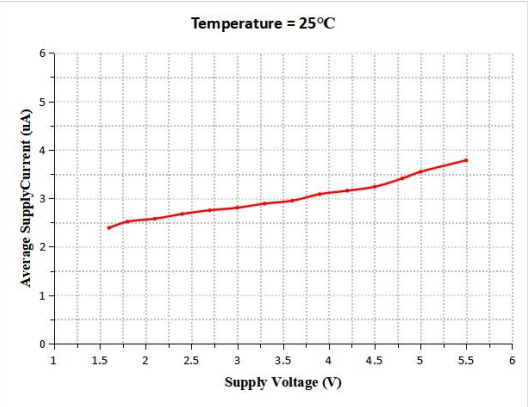
磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5V

SL171xSX系列 （25Hz版本）



平均工作电流 vs. 供电电压 @ T_A=25℃

SL171xTX系列（100Hz版本）



平均工作电流 vs. 供电电压 @ T_A=25℃

高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

14 订货信息

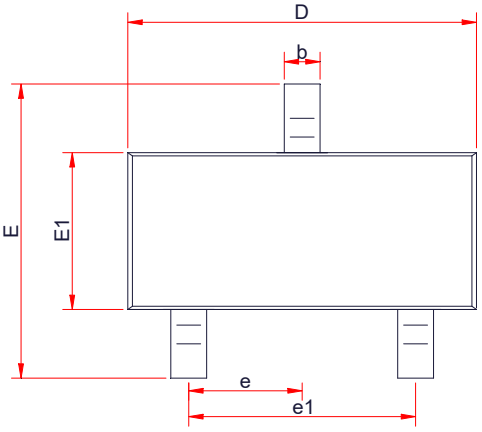
注：*型号为未量产型号

型号	封装形式	引脚数	磁场阈值（Bop）	开关频率	温度
SL1713TH	SOT-23-3L	3	50Gauss	100Hz	-40℃~85℃
SL1713SH	SOT-23-3L	3	50Gauss	25Hz	-40℃~85℃
SL1719TH	TO-92S	3	50Gauss	100Hz	-40℃~85℃
SL1719SH	TO-92S	3	50Gauss	25Hz	-40℃~85℃

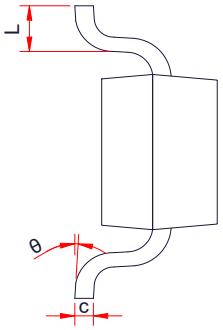
高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

封装外形尺寸图

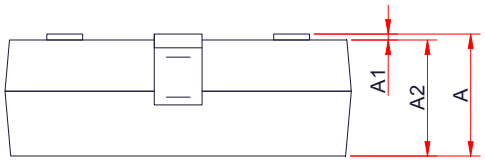
SOT-23-3L



TOP VIEW



SIDE VIEW

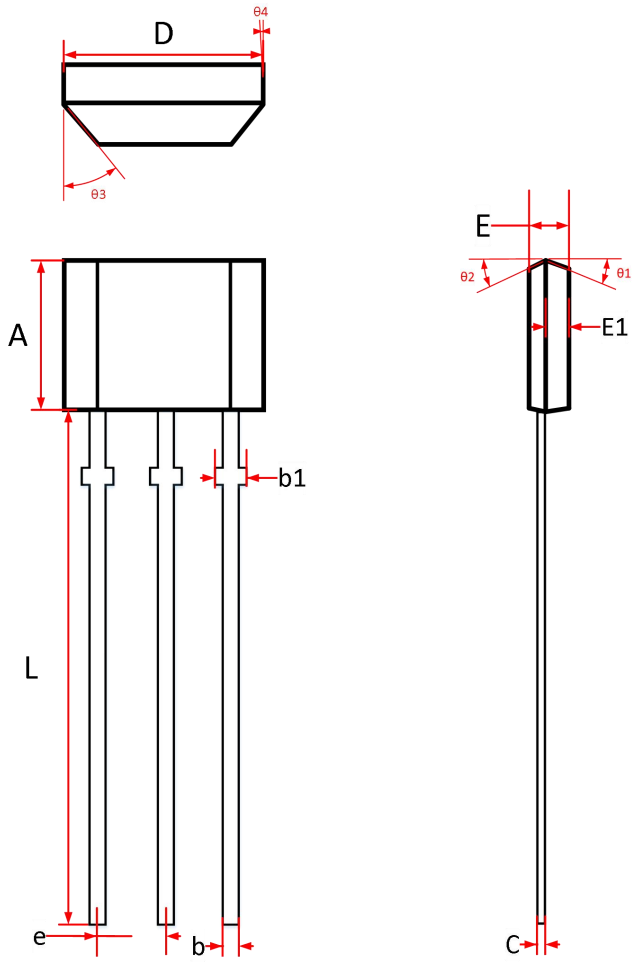


SIDE VIEW

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 °

高性能、低功耗、南极磁场检测霍尔开关传感器

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°	