

低成本线性输出霍尔芯片

1. 产品特性

- 4.5-5.5V 输入电压范围
- 电流源输出形式
- 低噪声输出，且无需外部滤波
- -40°C~125°C工作温度范围
- 线性度好
- 抗机械应力设计
- TO-92S、SOT23封装可用

2. 典型应用

- 电机控制
- 位置传感
- 电流检测
- 磁条码读取
- 含铁金属探测
- 称重和液位检测

3. 产品描述

SC4001 是一款小型、经济型线性霍尔传感器芯片，输出电压与电源电压成比例变化，并随其感应的磁场强度成比例变化。

SC4001 的零点输出电压（无磁场）默认为电源电压的一半，灵敏度典型值为 1.4mV/Gs。

芯片的典型工作电压为 5.0V，极限耐压可达 30V，工作温度范围支持-40°C~125°C，适用于商业、消费及工业领域。

SC4001 提供 TO-92S 和 SOT23 两种封装形式，亚光镀锡，采用无卤绿料，满足环保要求。

Not to scale

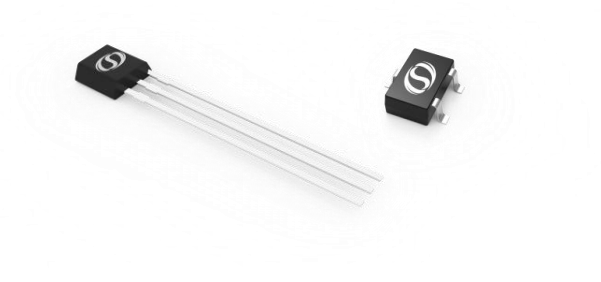


图1. TO-92S(左) & SOT23 (右)封装示意图

目录

1. 产品特性.....	1	9. 工作参数.....	6
2. 典型应用.....	1	10. 特性曲线.....	7
3. 产品描述.....	1	11. 功能框图.....	8
4. 引脚定义.....	3	12. 功能描述.....	8
5. 订购信息.....	4	13. 典型应用.....	9
6. 极限参数.....	5	14. 封装信息 “SOT23(SE)”	10
7. 静电保护.....	5	15. 封装信息 “TO-92S(UA)”	11
8. 热特性	5	16. 历史版本.....	12

4. 引脚定义

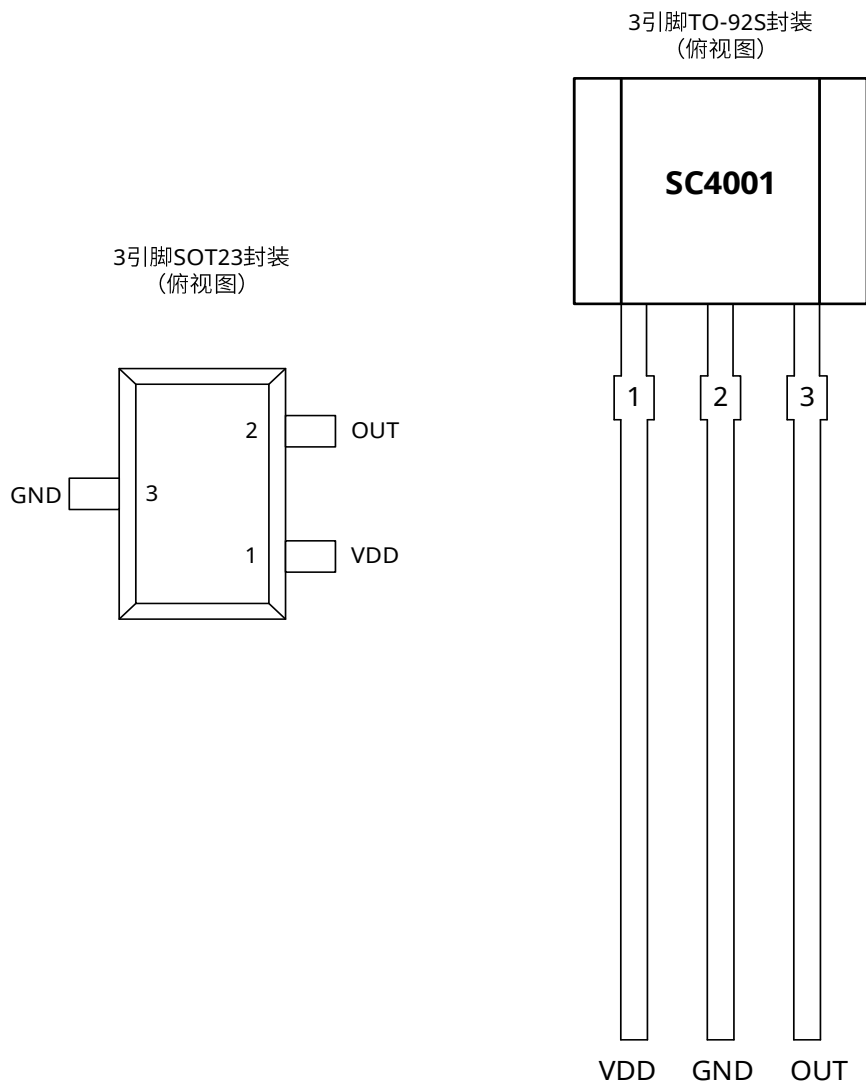


图 2. SOT23 封装俯视图(左) & TO-92S 封装俯视图(右)

引脚			类型	描述
名称	SE	UA		
VDD	1	1	电源	4.5V~5.5V 电源供电
OUT	2	3	地	输出端
GND	3	2	输出	地

5. 订购信息

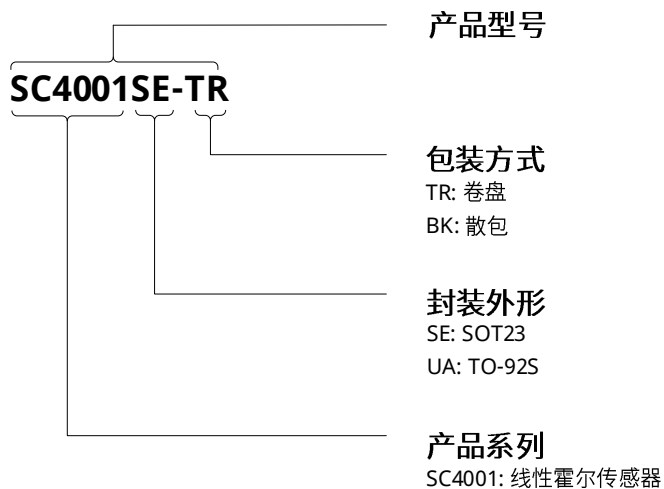
产品名称	灵敏度(mV/Gs) ⁽¹⁾	工作温度(°C)	封装形式	包装形式	数量
SC4001UA-BK ⁽²⁾	1.4	-40-125	TO-92S	散包	1000 颗/袋
SC4001SE-TR	1.4	-40-125	SOT23	卷盘	3000 颗/盘

备注:

(1) 此灵敏度数据均为 5V 应用条件下

(2) TR: Tape & Reel, 卷盘包装; BK: Bulk, 散装

订购信息格式说明



6. 极限参数

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源端耐压	$B = 0mT, T_A = 25^{\circ}C$	-0.5	10.0	V
V_{OUT}	输出端耐压	-	-0.3	10.0	V
I_{CC}	电源电流	$V_{CC} = 5V, B = 0mT$	-	15	mA
I_{OUT}	输出电流	-	-	2	mA
T_A	工作温度范围	-	-40	125	$^{\circ}C$
T_J	结温范围	-	-50	165	$^{\circ}C$
T_{STG}	储存温度范围	-	-65	175	$^{\circ}C$

备注:

以上列出的应力可能会对器件造成永久性的损害, 长时间暴露在绝对最大额定值条件下可能会影响器件的可靠性。

7. 静电保护

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_{ESD}	人体失效模型, 参考 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准(HBM)	-4	+4	kV
	充放电失效模型, 参考 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 标准(CDM)	-750	+750	V

8. 热特性

符号	参数	测试条件	值 ⁽¹⁾	单位
$R_{\theta JA}$	TO-92S 封装形式热阻	单层 PCB, JEDEC 2s2p 和 1s0p 分别在 JESD 51-7 和 JESD 51-3 中定义	177	$^{\circ}C/W$
	SOT23L 封装形式热阻		313	

备注:

(1)最大工作电压必须满足功耗和结温的要求, 参照热特性

9. 工作参数

(工作电压范围 4.5V to 5.5V, 环境温度 -40°C to 125°C, 另有说明除外)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{CC}	工作电压	$T_J < T_{J(Max)}$	4.5	5.0	5.5	V
I_{CC}	工作电流	$V_{CC}=5.0V, T_A=25^{\circ}C$	-	6.5	10.0	mA
R_L	输出负载电阻	OUT to V_{CC}	4	-	-	k Ω
$V_{OUT(H)}$	输出电压范围	$T_A=25^{\circ}C, B=1000Gs$	4.0	4.2	-	V
$V_{OUT(L)}$		$T_A=25^{\circ}C, B=-1000Gs$	0	0.8	1.0	V
$V_{OUT(Q)}$	静态输出电压	$V_{CC}=5.0V, B=0Gs, T_A=25^{\circ}C$	2.375	2.5	2.625	V
S	灵敏度	$V_{CC}=5.0V, T_A=25^{\circ}C$	1.0	1.4	1.9	mV/Gs
Lin	线性度	-	-5	-	+5	%
$\Delta Sens$	灵敏度温漂	$T_A = -40^{\circ}C \text{ to } 125^{\circ}C$	-20	-	+20	%
T_{RESP}	阶跃响应时间	延迟输出信号达到 90%	-	1	-	μs

10. 特性曲线

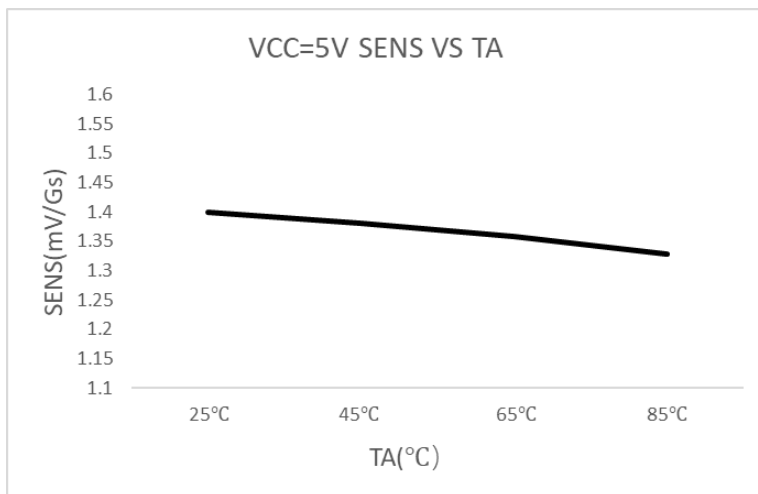


图 3. 灵敏度随温度的变化曲线

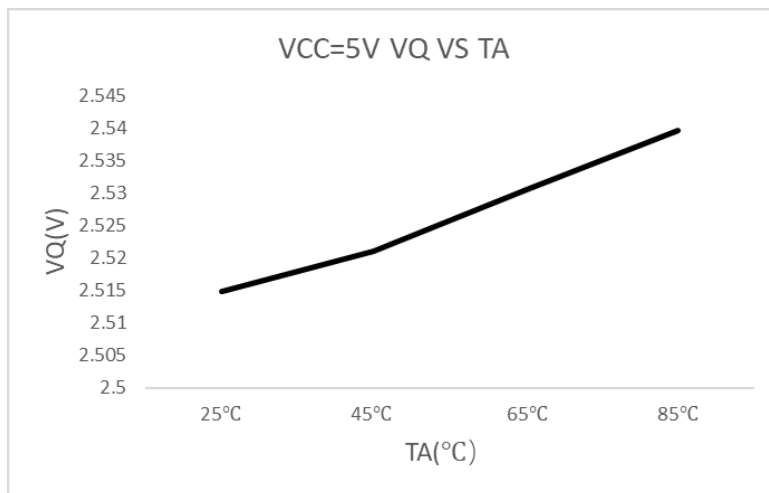


图 4. 静态输出电压随温度的变化曲线

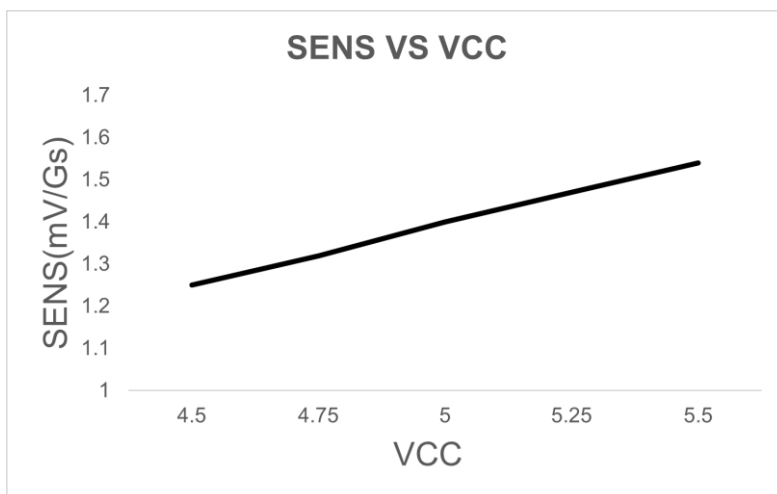


图 5. 灵敏度随供电电压的变化曲线

11. 功能框图

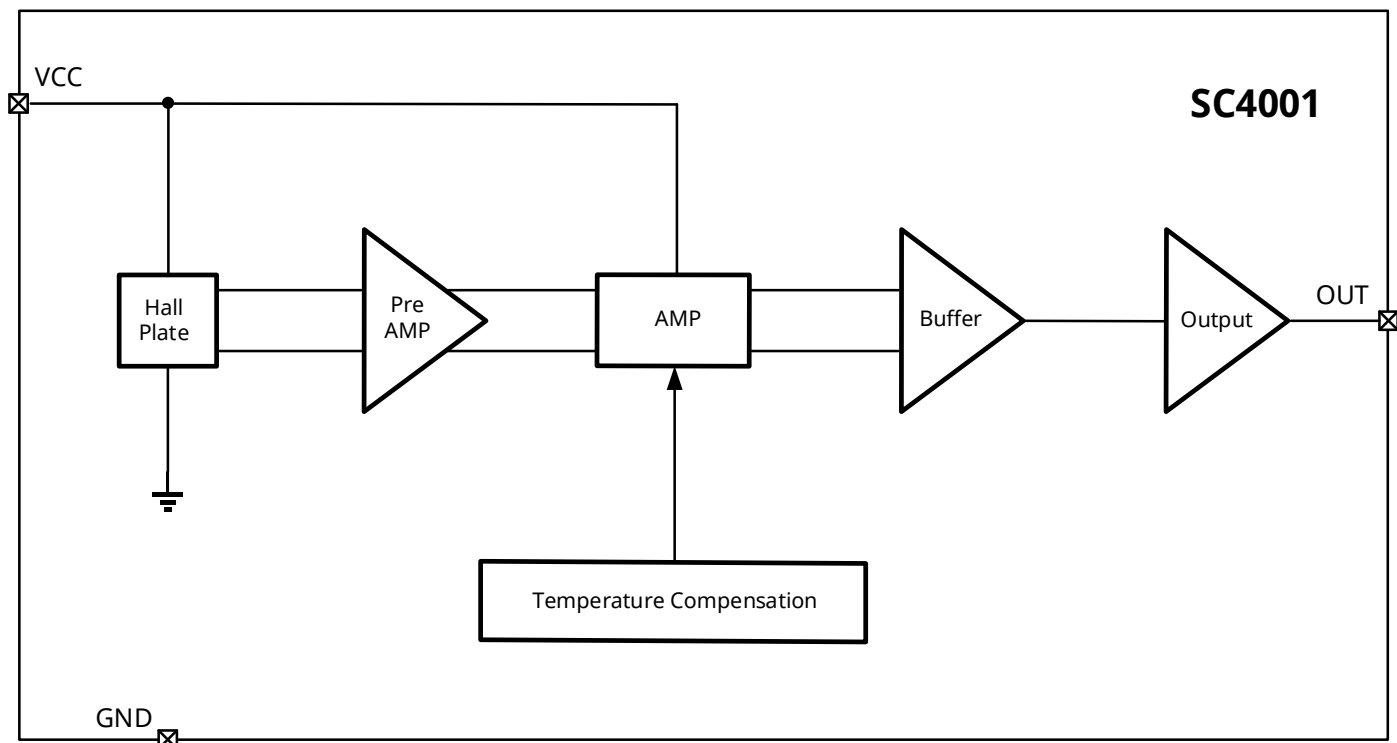


图 6. 功能框图概览

12. 功能描述

磁场定义： TO-92S 封装，磁场 S 极正对芯片丝印面定义为正磁场；SOT23 封装，磁场 S 极正对芯片丝印面定义为负磁场。

静态输出电压($V_{OUT(Q)}$): “静态输出电压”指无磁场时芯片的输出电压。

灵敏度(S)

$$Sens = [V_{OUT}(B1) - V_{OUT}(B2)] / (B1 - B2)$$

当垂直于芯片丝印侧的 S 极磁场接近时，输出电压成比例增加，直到达到电源电压；相反，当垂直于芯片丝印侧的 N 极磁场接近时，输出电压成比例降低，直到达到地电平。灵敏度定义为输出电压变化和磁场变化的具体数值，一般以 mV/Gs 或 mV/mT 为单位。

13. 典型应用

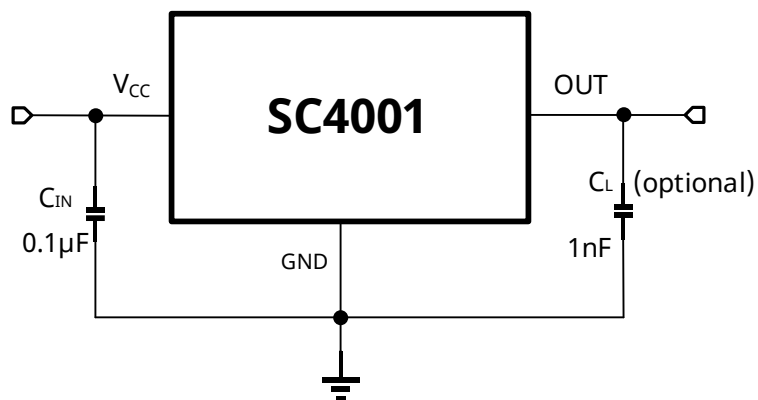
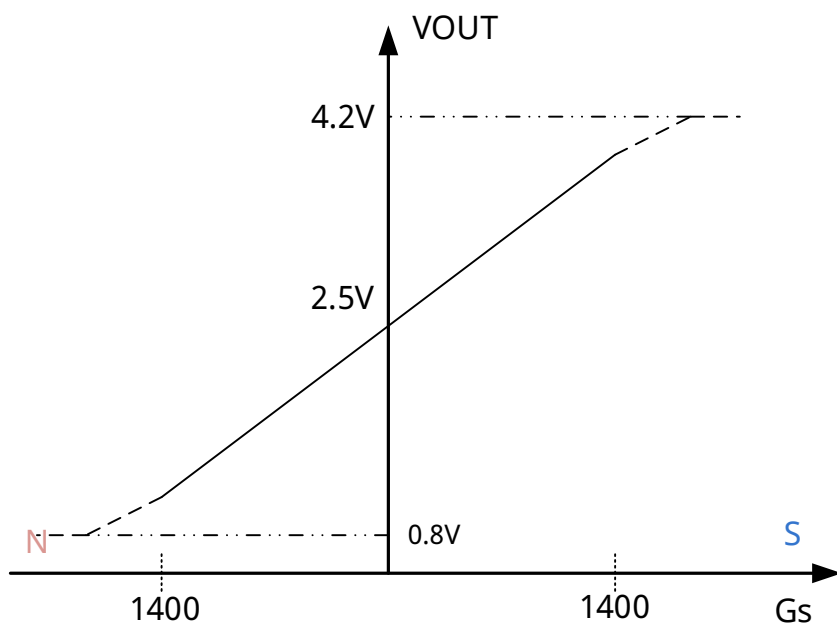
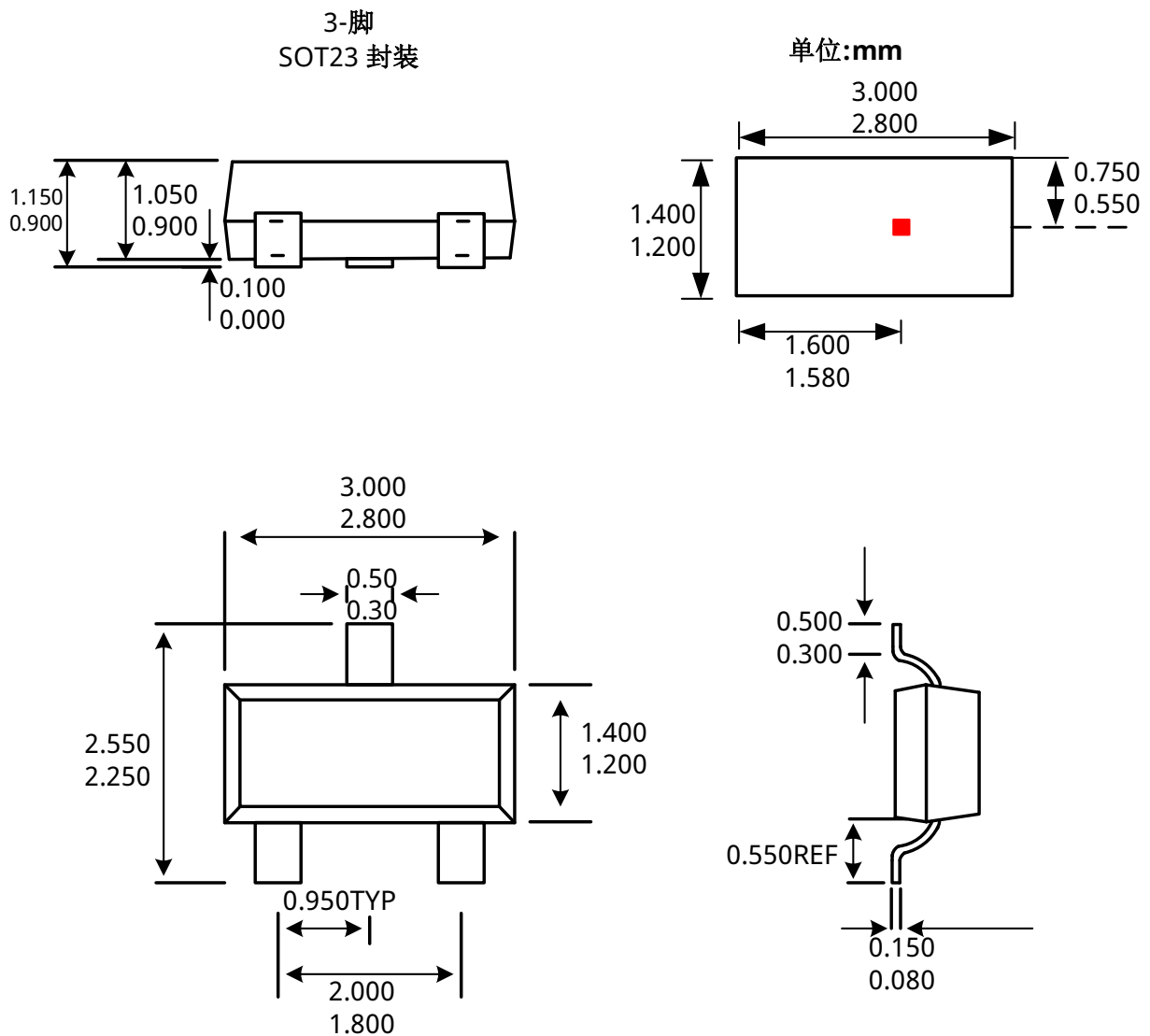


图 7. 典型应用线路图

芯片的静态(零磁场强度)输出电压 V_Q 通常是电源工作电压范围内电源电压的一半。当垂直于芯片丝印表面的 S 极磁场增大时, 芯片的输出电压成比例增大。相反, 当 N 电极作用于芯片的丝印表面时, 输出电压以相同的比例同步下降。



14. 封装信息 “SOT23(SE)”



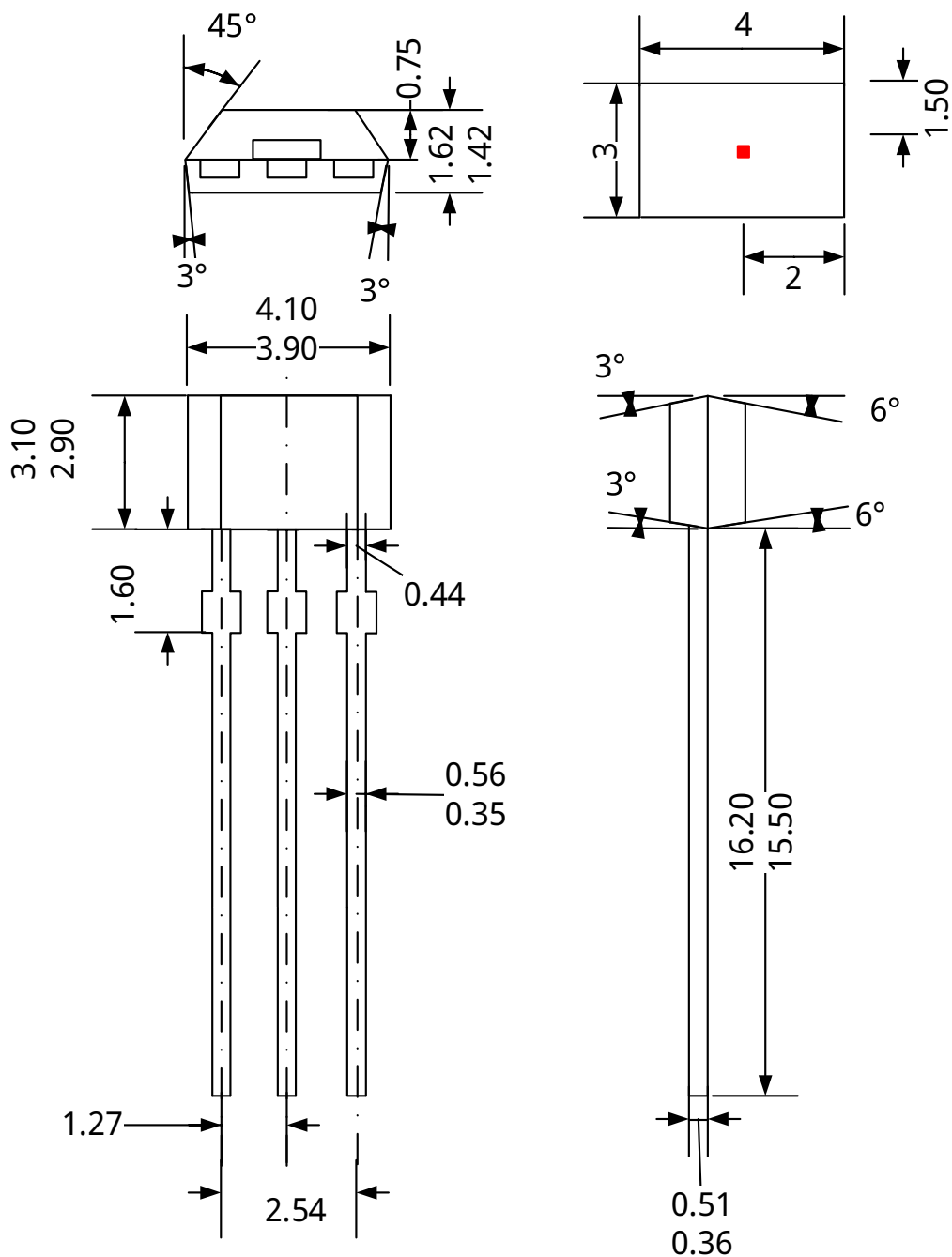
注:

1. 供应商可选的实际本体和管脚形状尺寸位于图示范围内。
 2. 高度不包括模具浇口溢料。
- 如果未指定公差，则尺寸为公称尺寸。

15. 封装信息 “TO-92S(UA)”

UA 封装

单位: mm



注:

1. 供应商可选的实际本体和管脚形状尺寸位于图示范围内。
 2. 高度不包括模具浇口溢料。
- 如果未指定公差, 则尺寸为公称尺寸。

16. 历史版本

版本	日期	描述
Rev.E0.1	2017-11-14	初始规格书
Rev.E0.5	2018-09-11	完善产品应用
Rev.E0.9	2019-05-04	最终规格书版本号
Rev.A1.0	2020-11-19	统一格式发布
Rev.A1.1	2025-01-27	格式修改
Rev.A1.2	2025-09-15	增加特性曲线