

## 模拟输出线性霍尔传感器

### 1. 产品特性

- 模拟输出线性霍尔传感器
- 快速上电启动
- 低噪声输出，无需输出滤波
- 单电流源输出，高带宽
- -40°C至105°C环境温度范围
- 响应正负磁场
- 三种封装形式
  - TO-92S(S7)
  - SOT23-3L

### 2. 典型应用

- 电动车转把应用
- 电机控制
- 键盘应用
- 位置检测

### 3. 产品描述

SC4019 是一款线性霍尔效应传感器芯片，其输出电压与电源电压和它所感应的磁场强度成正比。

SC4019 的零点输出电压(无磁场)默认为电源电压的一半，在 5.0V 电源电压下的典型灵敏度为 2.4mV/Gs，在 3.3V 电源电压下的典型灵敏度为 1.4mV/Gs。

芯片的典型工作电压为 3.3V 或 5.0V，极限电压可达 25V，工作温度范围支持-40°C-105°C，适用于消费和工业领域。

此产品包含有 3 引脚 TO-92S(S7)封装、SOT23-3L 封装。所有封装都是不含铅的，100%雾锡框架电镀。

Not To Scale

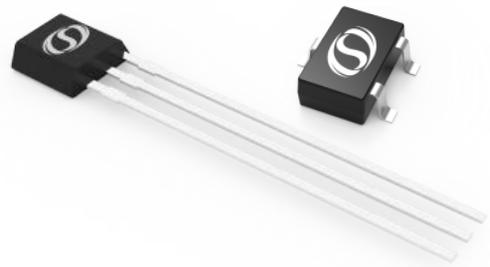


图1. TO-92S(左) & SOT23-3L(右)封装示意图

## 目录

|                     |   |                               |    |
|---------------------|---|-------------------------------|----|
| 1. 产品特性 .....       | 1 | 9. 工作参数 .....                 | 6  |
| 2. 典型应用 .....       | 1 | 10. 功能框图 .....                | 7  |
| 3. 产品描述 .....       | 1 | 11. 功能描述 .....                | 7  |
| 4. 引脚定义 .....       | 3 | 12. 典型应用 .....                | 8  |
| 5. 订购信息 .....       | 4 | 13. 封装信息 “SOT23-3L(SO)” ..... | 9  |
| 5.1. 订购信息格式说明 ..... | 4 | 14. 封装信息 “TO-92S(S7)” .....   | 10 |
| 6. 极限参数 .....       | 5 | 15. 历史版本 .....                | 11 |
| 7. 静电保护 .....       | 5 |                               |    |
| 8. 热特性 .....        | 5 |                               |    |

## 4. 引脚定义

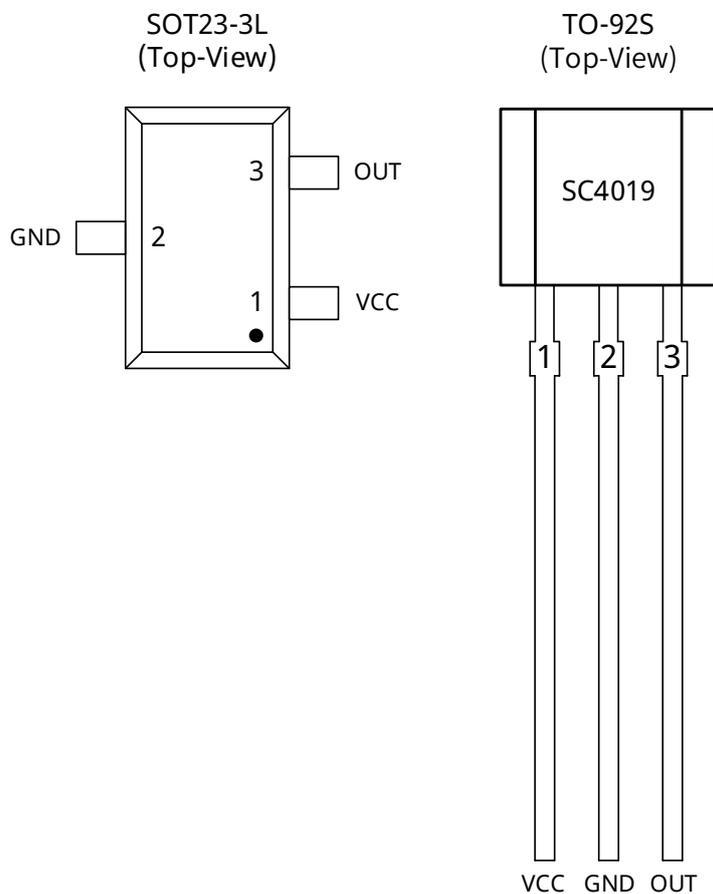


图 2. SOT23-3L 封装俯视图(左) & TO-92S 封装俯视图(右)

| 名称  | 描述       |        |   |
|-----|----------|--------|---|
|     | SOT23-3L | TO-92S |   |
| VDD | 1        | 1      | 电源, 建议此引脚连接到一个电容值至少为 0.1 $\mu$ F 的接地电容器 |
| GND | 2        | 2      | 地                                       |
| OUT | 3        | 3      | 输出端                                     |

## 5. 订购信息

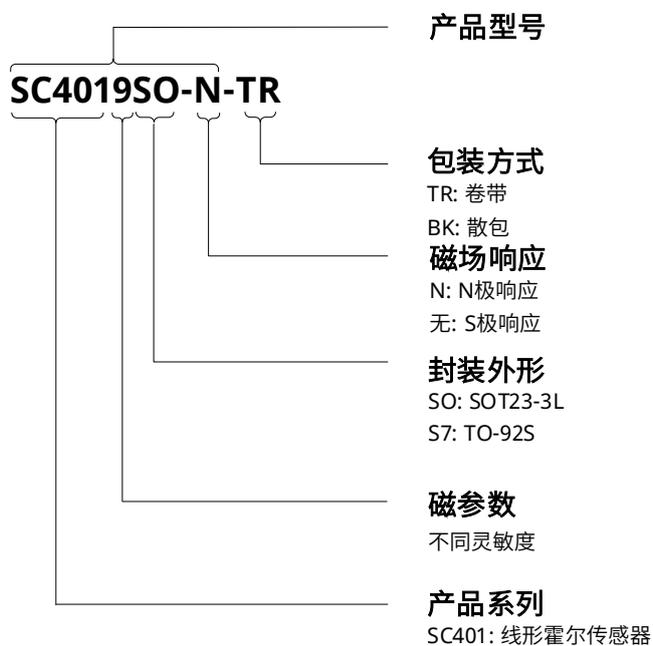
| 产品名称                         | 灵敏度(mV/Gs) <sup>(1)</sup> | 工作温度(°C) | 封装形式       | 包装形式 | 数量       |
|------------------------------|---------------------------|----------|------------|------|----------|
| SC4019SO-N-TR <sup>(2)</sup> | 1.4                       | -40-105  | SOT23-3L   | 卷盘   | 3000 颗/盘 |
| SC4019S7-BK                  | 1.4                       | -40-105  | TO-92S(S7) | 散包   | 1000 颗/袋 |

备注:

(1) 此灵敏度数据均为 3.3v 应用条件下

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

### 5.1. 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  | $B = 0mT, T_A = 25^{\circ}C$ | -0.3 | 25.0 | V           |
| $V_{OUT}$ | 输出端耐压  |                              | -0.3 | 25.0 | V           |
| $I_{CC}$  | 电源电流   | $V_{CC} = 5.0V, B = 0mT$     | -    | 15   | mA          |
| $I_{OUT}$ | 输出电流   |                              | -    | 2    | mA          |
| $T_A$     | 工作温度范围 |                              | -40  | 105  | $^{\circ}C$ |
| $T_J$     | 结温范围   |                              | -50  | 165  | $^{\circ}C$ |
| $T_{STG}$ | 储存温度范围 |                              | -65  | 165  | $^{\circ}C$ |

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) <sup>(1)</sup>  | -4   | +4   | KV |
|           | 充放电失效模型, 参考 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 标准 (CDM) <sup>(2)</sup> | -750 | +750 | V  |

备注:

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出, 4000V HBM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。

(2) JEDEC 文件 JEP157 指出, 750V CDM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。

## 8. 热特性

| 符号              | 参数              | 测试条件  | 值 <sup>(1)</sup> | 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              | $^{\circ}C/W$ |
|                 | SOT23-3L 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 2.5V to 5.5V, 环境温度 -40°C to 105°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   | $T_J < T_{J(Max)}$                     | 2.2  | 5.0  | 5.5  | V          |
| $I_{CC}$     | 工作电流   | $V_{CC}=5.0V, T_A=25^\circ C$          | -    | 2.5  | 6.0  | mA         |
| $R_L$        | 输出负载电阻 | OUT to GND                             | 4    | -    | -    | k $\Omega$ |
| $V_{OUT(H)}$ | 输出电压范围 | $V_{CC}=5V, T_A=25^\circ C, B=1000Gs$  | 4.0  | 4.3  | -    | V          |
| $V_{OUT(L)}$ |        | $V_{CC}=5V, T_A=25^\circ C, B=-1000Gs$ | 0.75 | 0.8  | 0.95 | V          |
| $V_{OUT(Q)}$ | 静态输出电压 | $V_{CC}=5V, B=0Gs, T_A=25^\circ C$     | -    | 2.5  | -    | V          |
|              |        | $V_{CC}=3.3V, B=0Gs, T_A=25^\circ C$   | -    | 1.68 | -    | V          |
| S            | 灵敏度    | $V_{CC}=5V, T_A=25^\circ C$            | 1.9  | 2.4  | 2.9  | mV/Gs      |
|              |        | $V_{CC}=3.3V, T_A=25^\circ C$          | 1.1  | 1.4  | 1.7  | mV/Gs      |
| $T_{RESP}$   | 响应时间   | Delay the output signal reaching 90%   | -    | 1    | -    | $\mu S$    |
| $T_{PO}$     | 上电时间   |  | -    | -    | 0.8  | $\mu S$    |

## 10. 功能框图

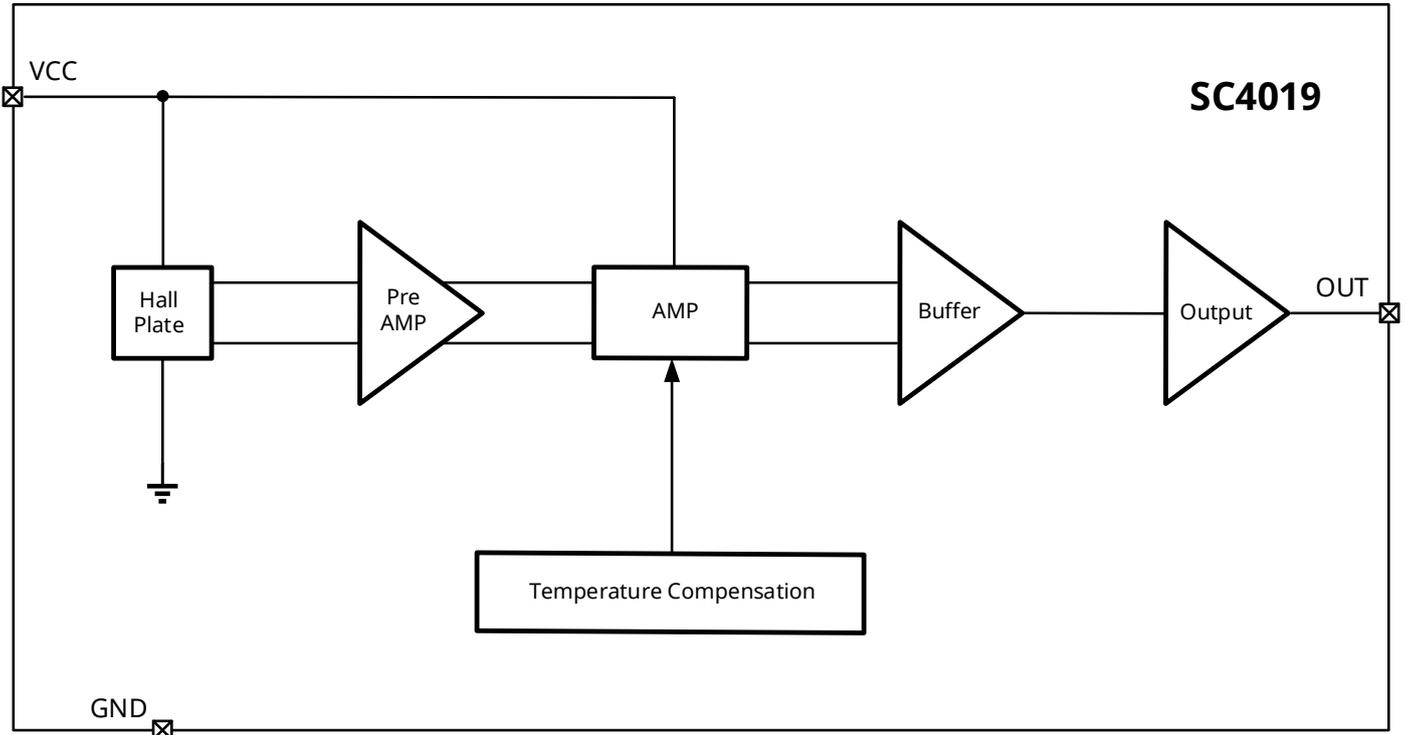


图 3. 功能框图概览

## 11. 功能描述

**磁场定义：** TO-92S(S7)封装，磁场 S 极正对芯片丝印面定义为正磁场；SOT23-3L(SO)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)**

$$Sens = [VOUT(B1) - VOUT(B2)] / (B1 - B2)$$

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。

## 12. 典型应用

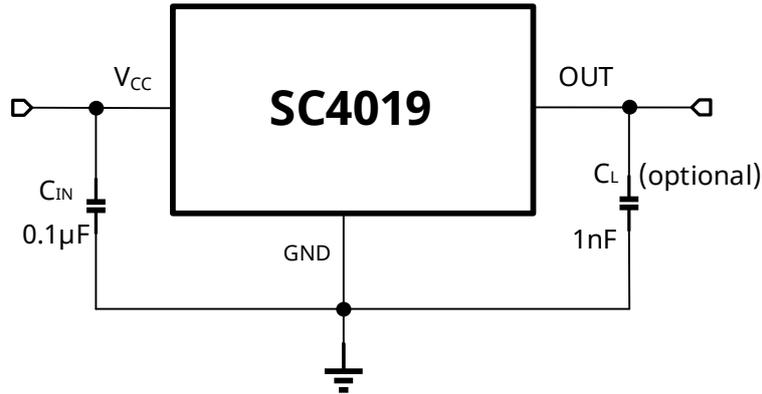


图 4. 典型应用线路图

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。该芯片在室温下最大输出电压为  $V_{CC}-0.7V$ , 最小输出电压为  $0.8V$ , 其中线性范围为  $0.8V - 4.2V$ 。

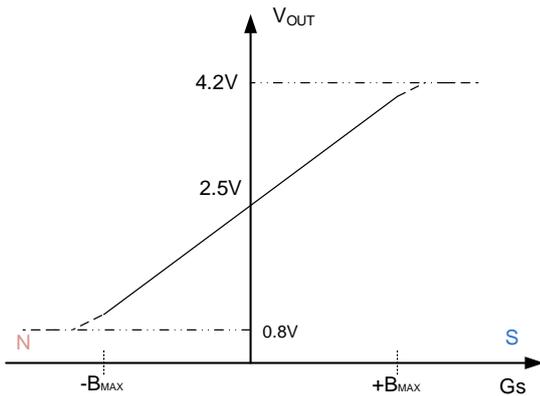


图5-1. TO92S封装形式输出曲线-5V

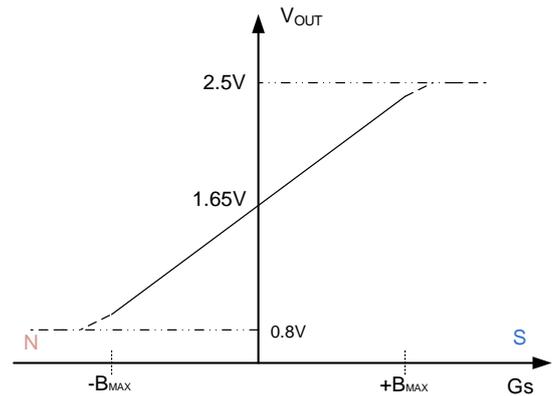


图5-2. TO92S封装形式输出曲线-3.3V

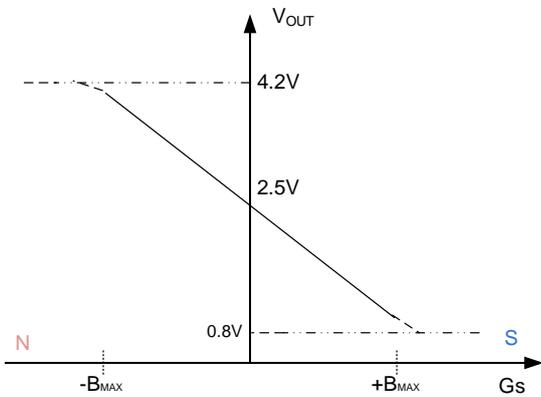


图5-3. SOT23-3L封装形式输出曲线-5V

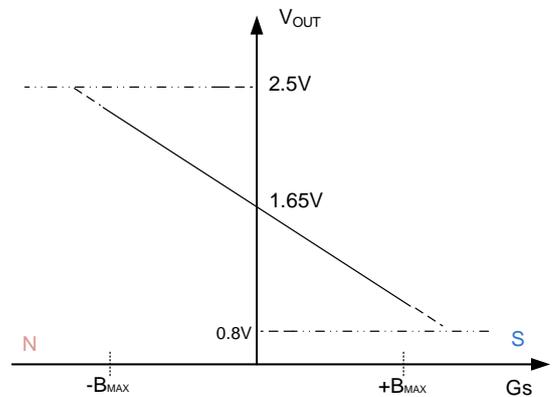
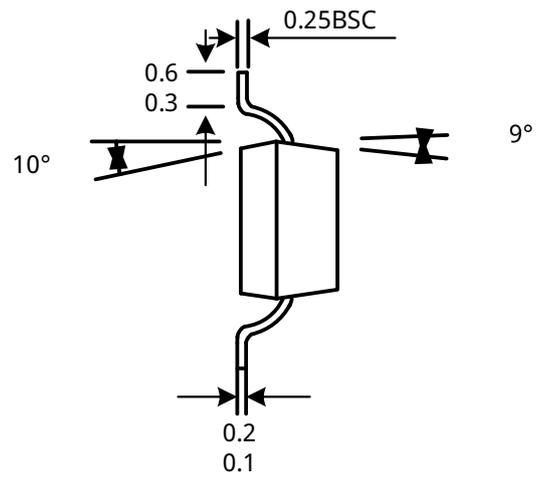
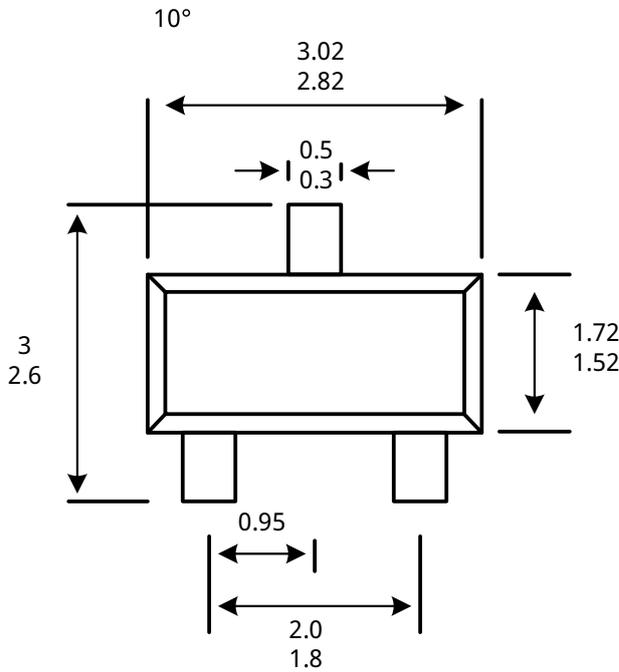
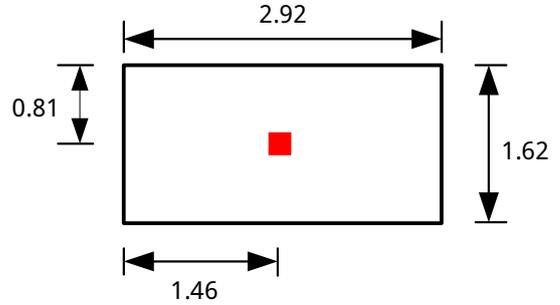
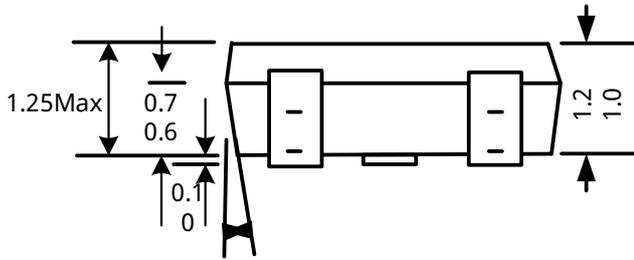


图5-4. SOT23-3L封装形式输出曲线-3.3V

### 13. 封装信息 “SOT23-3L(SO)”

3-脚  
SOT23-3L 封装

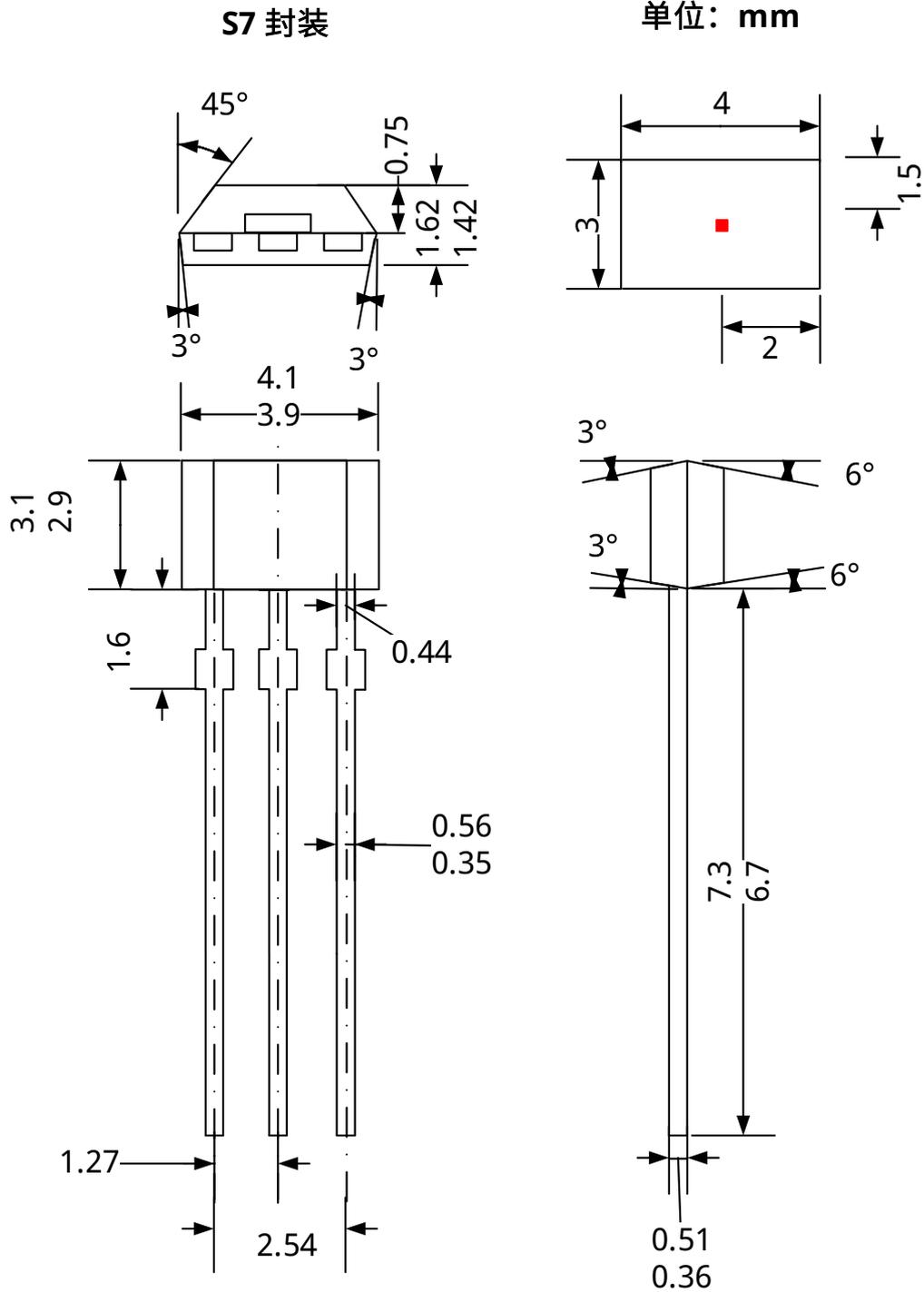
单位：mm



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。

### 14. 封装信息 “TO-92S(S7)”



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. 历史版本

| 版本       | 日期         | 描述    |
|----------|------------|-------|
| Rev.E0.1 | 2024-07-25 | 初始规格书 |
| Rev.A1.0 | 2024-11-27 | 正式版发布 |