

带瞬态保护TVS功能的高压锁存霍尔传感器

产品特性

- 3.8 ~ 60V 电源工作电压范围
- 电源和输出脚集成了瞬态高压保护 TVS 二极管
- 60mA 负载能力
- 高 ESD 防护等级
- 对称的磁场开启点和释放点
- 提供 3 脚 SIP 封装形式
- RoHS 绿色材料

典型应用

- 汽车位置传感器
- 大功率电机位置传感器
- 速度检测

产品描述

SC1945 是一款专门为汽车电子和大功率电机应用设计的霍尔传感器。采用高压 Bipolar 工艺，电源和输出脚集成了瞬态保护 TVS 二极管，在恶劣的电磁环境下，可以有效的保护芯片不收损坏。其内部集成的 TVS 二极管可抵抗瞬态高压；输出脚的滤波模块可以有效的抑制输出噪声，对芯片有双重保护功能。

SC1945 包含一个稳压模块为霍尔感应单元、小信号放大模块、温度补偿模块、施密特比较器和输出级提供供电，芯片的电源端和输出端分别集成了一个 TVS 二极管，可以保证芯片在 3.8V 到 60V 的电压区间正常可靠的工作。SC1945 采用带滤波保护功能的集电极开路输出形式，可以提供 60mA 的负载电流能力。

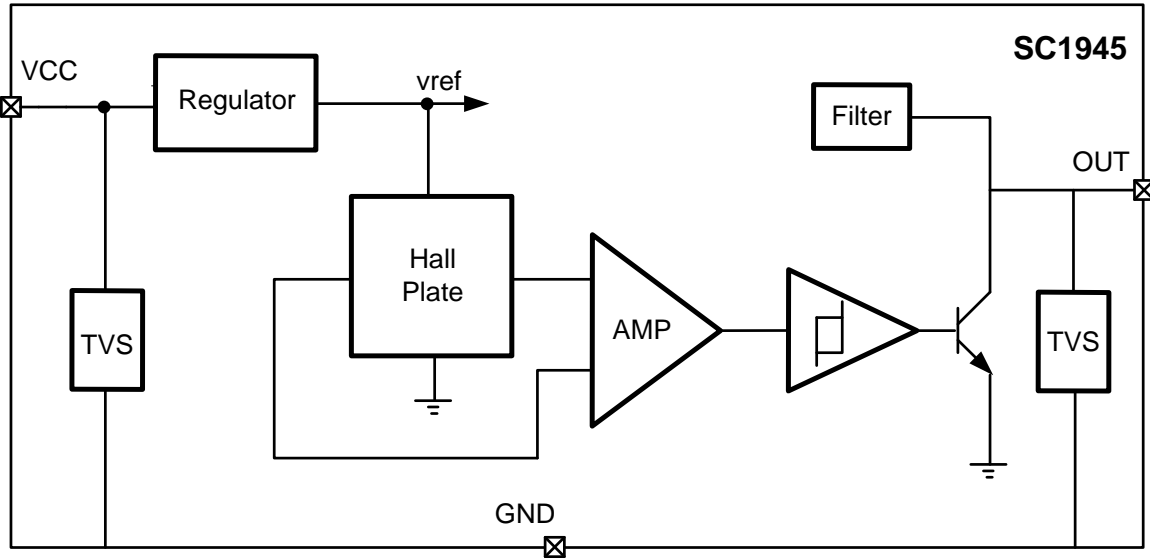


目录

产品特性.....	1 -	磁场方向定义.....	7 -
典型应用.....	1 -	传输函数.....	7 -
产品描述.....	1 -	典型应用.....	8 -
功能框图.....	3 -	封装信息 (TO-92S-A1)	9 -
引脚描述.....	4 -	封装信息 (TO-92S-A2)	10 -
极限参数.....	5 -	封装信息 (TO-92S-B2)	11 -
静电保护.....	5 -	历史版本.....	12 -
工作参数.....	6 -		
功能描述.....	7 -		

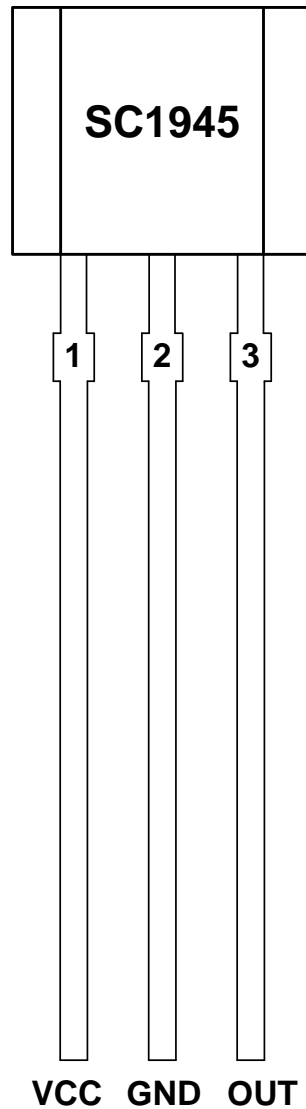
功能框图

集成电路包含了一个霍尔感应单元，一个差分放大器以及一个施密特触发器。内部参考电压提供了各个电路组成单元的工作电压。垂直于集成电路的磁场会在霍尔感应单元上产生一个感应电压。这个感应电压经过放大处理后，由施密特触发器转化为集电极开路输出。



引脚描述

3-脚 SIP
UA 封装
(俯视图)



引脚		类型	描述
名称	序号		
VCC	1	电源	3.8V~ 60 V 供电电压
GND	2	地	地
OUT	3	输出	集电极开路输出，使用时需外接上拉电阻

极限参数

工作的自然温度范围内(除非另有说明)⁽¹⁾

参数	符号	最小值.	最大值.	单位
电源端耐压	V _{CC}	-0.5	90	V
输出端耐压	V _{OUT}	-0.5	90	V
输出负载能力	I _{SINK}	0	60	mA
环境温度	T _A	-40	150	°C
结温	T _J	-55	165	°C
储存温度	T _{STG}	-65	175	°C

⁽¹⁾ 高于此处列出的压力可能会导致器件永久损坏。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

静电保护

人体模型(HBM)试验按 AEC-Q100-002 标准进行测试

类型	参数	最小值	最大值	单位
静电防护 (HBM)	V _{ESD}	-8	8	kV

工作参数

工作的自然温度范围内 ($V_{CC}=5V$, 除非另有说明)

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 ⁽¹⁾	$T_J < T_{J(Max)}$	3.8	--	60	V
I_{CC}	工作电流	$V_{CC}=3.8 \text{ to } 40 \text{ V}, T_A=25^\circ\text{C}$	--	4.0	10	mA
I_{QL}	漏电流	Output Hi-Z	--	--	3	μA
V_{SAT}	输出饱和电压	$I_Q=20\text{mA}, T_A=25^\circ\text{C}$	--	--	200	mV
t_r	上升时间	$R1=1\text{K}\Omega \text{ Co}=20\text{pF}$	--	--	1.5	μS
t_f	下降时间	$R1=1\text{K}\Omega \text{ Co}=20\text{pF}$	--	0.5	1.5	μS
磁性参数						
f_{BW}	带宽		--	--	100	kHz
B_{OP}	工作点	UA 封装, $T_A=25^\circ\text{C}$	+3.5	+8.0	+14.5	$\text{mT}^{(2)}$
B_{RP}	释放点		-14.5	-8.0 ⁽³⁾	-3.5	mT
B_{HYS}	磁滞		--	16.0	--	mT

⁽¹⁾ 最大电压必须根据功耗和结温进行调整, 见热特性

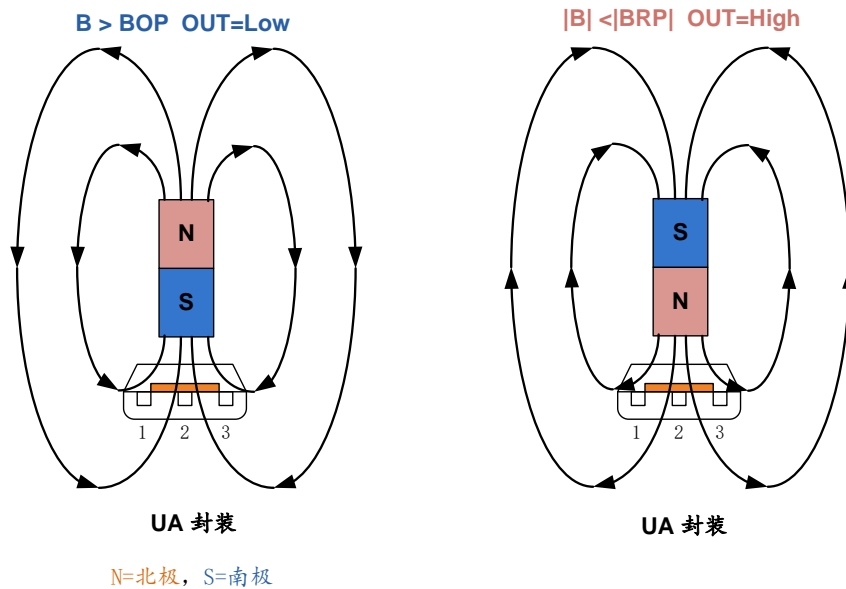
⁽²⁾ $1\text{mT}=10\text{Gs}$

⁽³⁾ 磁场强度 B 在北极磁场为负值, 在南极磁场为正值。

功能描述

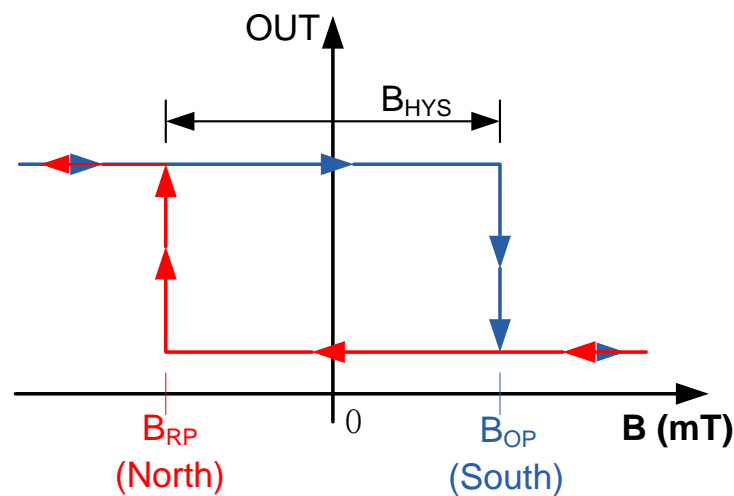
磁场方向定义

磁场 S 极正对芯片丝印面定义为正磁场。

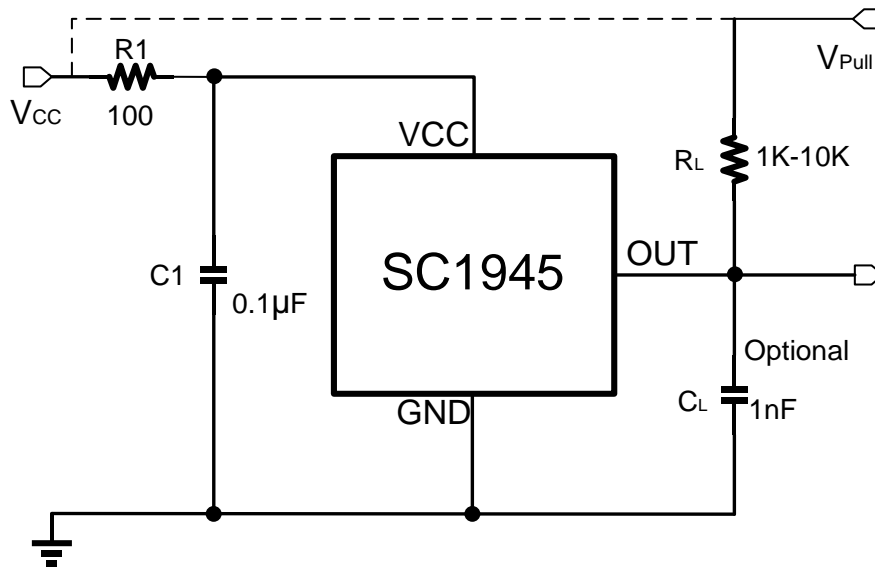


传输函数

芯片上电时，如果磁场小于或者等于 B_{OP} ，则输出状态为高电平，磁场大于 B_{OP} ，则输出为低电平。当磁场大于芯片的磁场开启点 B_{OP} 时，输出由高变低；只有当磁场小于芯片的磁场释放点 B_{RP} 时，输出由低电平变高电平。 B_{HYS} 定义为 $B_{OP}-B_{RP}$ ，在磁滞区间，输出状态保持上一个状态。



典型应用



SC1945 内部有电压调节器，可以在宽供电电压范围内工作。当器件工作于非稳压电源供电的应用时，必须在外部添加瞬态保护。对于使用稳压电源线路供电的应用，可能仍然需要 EMI/RFI 保护。强烈建议电源端与接地端使用外接电容，可降低外部噪声及内部斩波频率技术产生的噪声，建议靠近芯片 VCC 电源端并联 C1 电容到地，其典型值为 0.1 μ F。同时在外部可选配串联电阻 R1 其典型值为 100 Ω 。输出电容 C_L 用作输出滤波，典型值为 1nF。

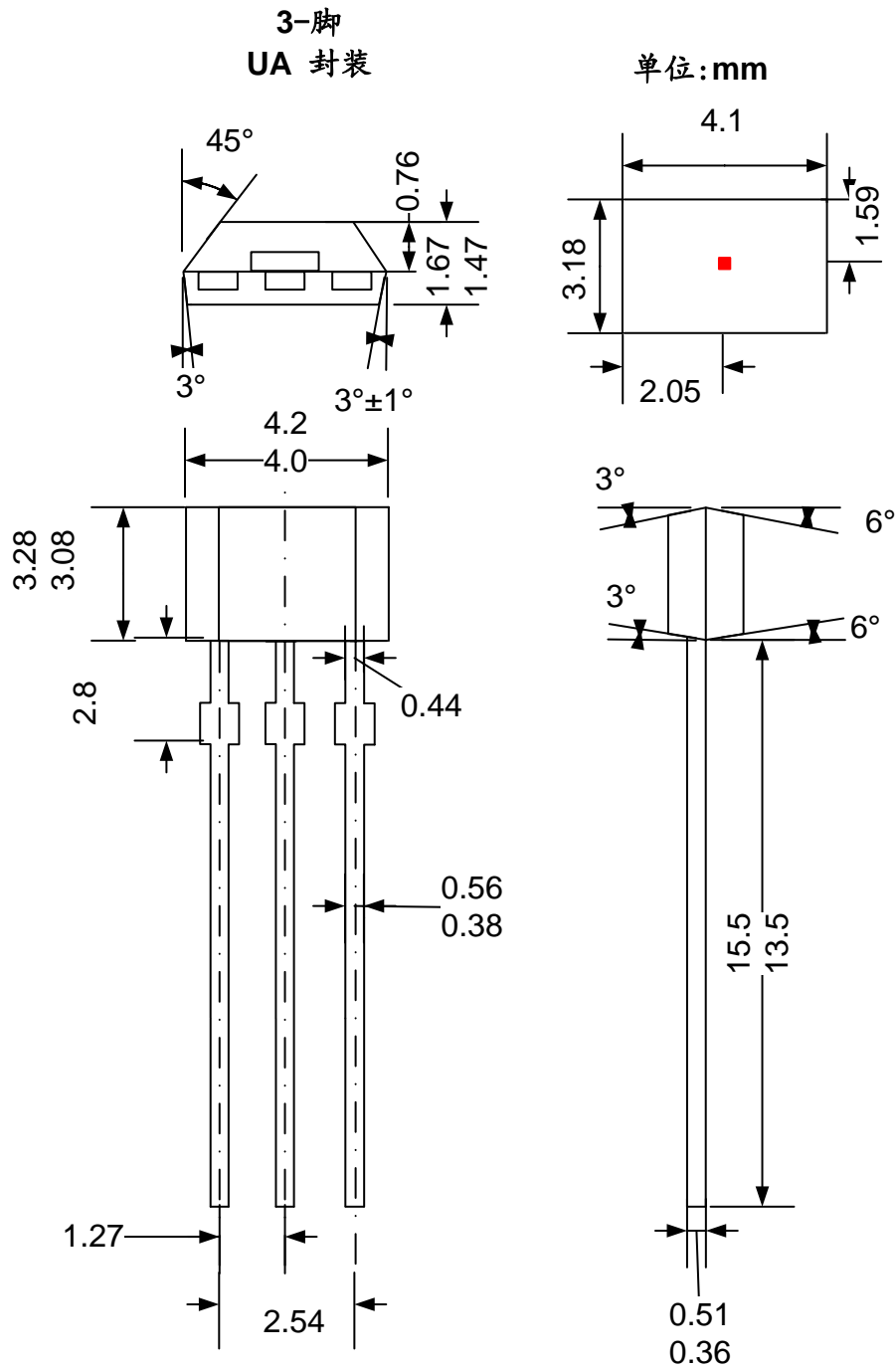
根据系统带宽规范选择一个 C_L 值:

$$C_L = \frac{1}{2\pi \times R \times f \text{ (Hz)}}$$

SC1945 器件的输出级是一个集电极开路 NPN 管，可提供 40mA 的负载能力。调节上拉电阻 R_L 的值使得其正常工作。R_L 为开漏输出提供一个高电平。通常情况电流越小越好，但是更快的瞬态响应和带宽需要，接更小的电阻 R_L 以实现更快的切换。

V_{PULL} 不限于 VCC，可以连接到其他参考电压。该引脚的允许电压范围在极限参数中规定。

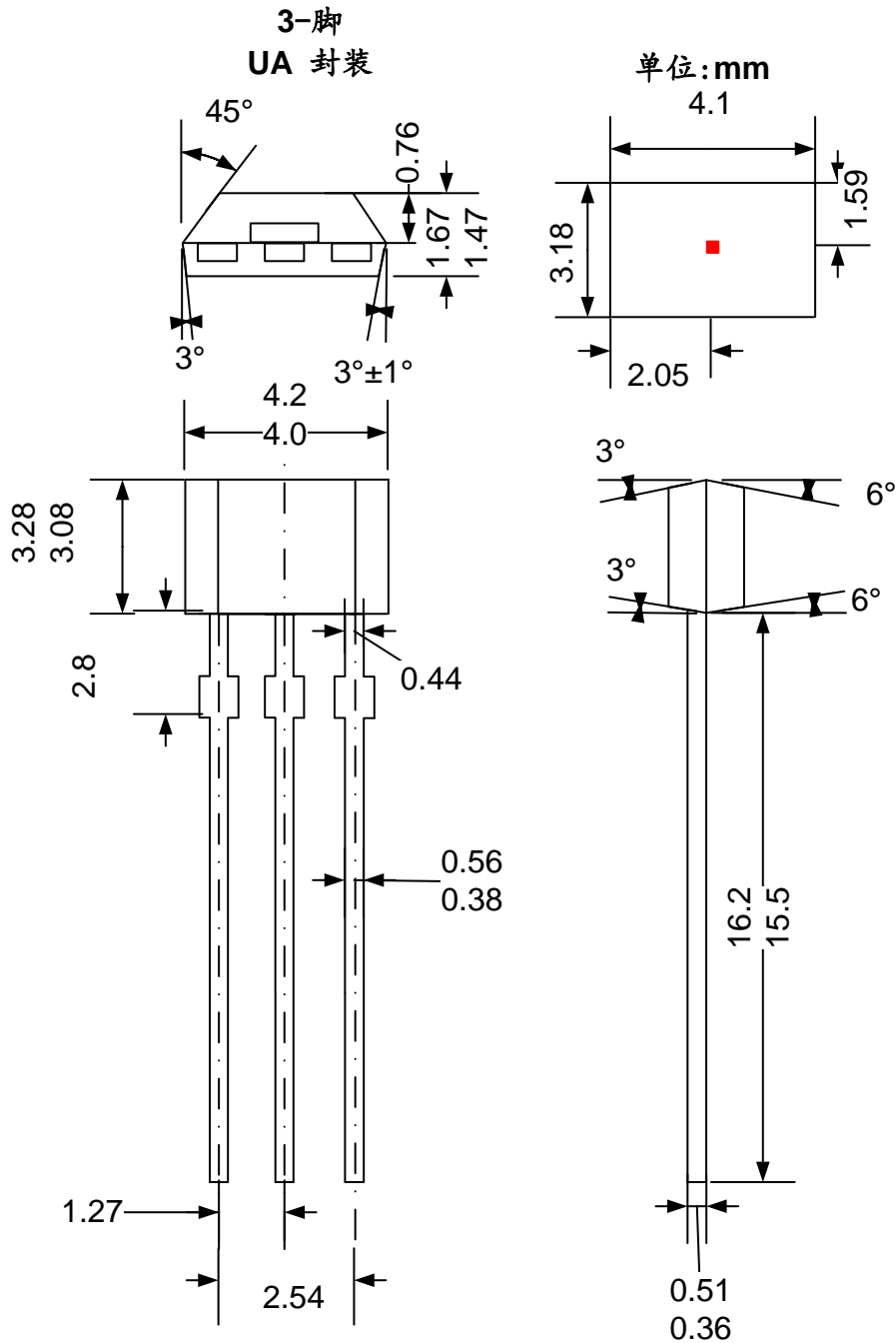
封装信息 (TO-92S-A1)



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。

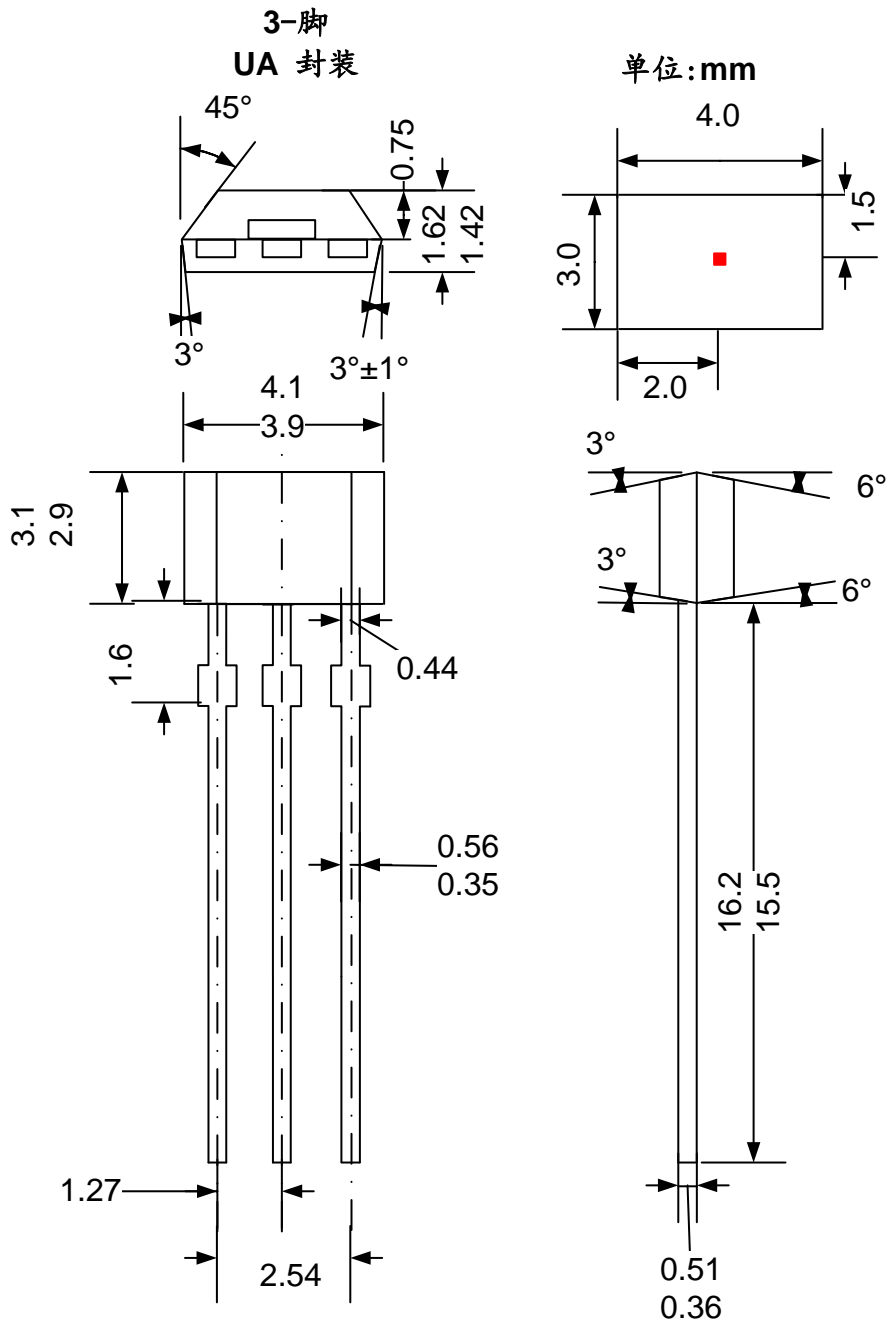
封装信息 (TO-92S-A2)



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。

封装信息 (TO-92S-B2)



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。

历史版本

版本号	日期	描述
Rev.0.1	2017-09-05	初始版本
Rev.2.3	2018-08-15	旧规格书最终版本号
Rev.A/1.0	2020-11-06	统一格式发布