

3 pin SOT23 (SO 后缀) 3 pin SIP (UA 后缀)

特性

- 3.5V 到 24V 的工作电压范围
- -40°C 到 150°C 的极大的工作温度范围
- CMOS 技术
- 低流耗
- 自带斩波稳定放大器
- 开漏输出
- 均符合 RoHS 标准的小尺寸 SOT23 3L 或 SIP 3L 封装

应用

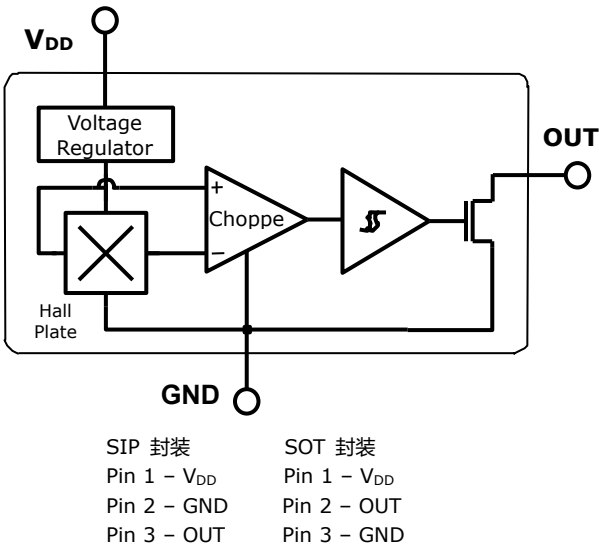
- 汽车、消费电子及工业
- 固态开关
- 直流无刷电机换向
- 速度检测
- 角度检测
- 近感探测
- 电流检测

描述

BH31U 是一个采用 CMOS 技术制造的单极霍尔效应传感器。该器件集成了一个电压调节器、带动态偏移消除系统的霍尔传感器、小信号放大器、施密特触发器和一个开漏输出驱动器。配合以适当的上拉输出电路，它即可与双极型晶体管电路或 CMOS 逻辑电路器件协同工作。这些霍尔效应开关是具有更严格磁性规格的单片集成电路，可在高达+150°C 的扩展温度下连续运行，相较于旧工艺，该器件随着温度和电源电压的变化运行更加稳定。单极开关特性使这些器件非常适合与简单的条形或棒形磁铁一起使用。由于其较宽的工作电压范围和扩展的温度范围选择，它非常适合用于汽车，工业和消费类应用。

该器件以小尺寸晶体管（SOT）和单列直插式（SIP 3L 扁平）标准封装。两种 3 引脚封装均符合 RoHS 要求。

功能框图



引脚定义

SOT Pin №	SIP Pin №	名称	类型	功能
1	1	V _{DD}	供电	电源输入引脚
2	3	OUT	输出	开漏输出引脚
3	2	GND	地	接地引脚



名词解释

MilliTesla (mT), Gauss	磁通密度单位: 1mT = 10 Gauss
RoHS	有害物质限制标准
Operating Point (B _{OP})	工作点, 在器件封装的丝印一面施加一定磁通密度的磁场可以使器件开启(V _{OUT} = V _{DSon})
Release Point (B _{RP})	释放点, 在器件封装的丝印一面施加一定磁通密度的磁场可以使器件关闭 (V _{OUT} = high)

极限值

参数	符号	极限值	单位
电源电压	V_{DD}	28	V
工作电流	I_{DD}	50	mA
输出电压	V_{OUT}	28	V
输出电流	I_{OUT}	50	mA
储存温度范围	T_S	-65 to 170	°C

工作温度范围	符号	值	单位
温度标记后缀为“E”	T_A	-40 to 85	°C
温度标记后缀为“K”	T_A	-40 to 125	°C
温度标记后缀为“L”	T_A	-40 to 150	°C

注意！若超过极限值可能会导致器件永久性损坏。若长时间处于极限值条件下可能会影响器件的可靠性。

电特性

注：工作条件 温度 $T_A = 25^\circ\text{C}$ ，直流供电电压 $V_{DD} = 3.5\text{V}$ 至 24V （另有说明除外）

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	V_{DD}	Operating	3.5		24	V
工作电流	I_{DD}	$B < B_{RP}$	1.5	2.5	5	mA
输出饱和电压	V_{DSon}	$I_{OUT} = 20\text{mA}$, $B > B_{OP}$		0.4	0.5	V
输出漏电流	I_{OFF}	$B < B_{RP}$ $V_{OUT} = 24\text{V}$		0.01	10	μA
输出上升时间	t_r	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 20\text{pF}$		0.25		μs
输出下降时间	t_f	$R_L = 1\text{k}\Omega$, $C_L = 20\text{pF}$		0.25		μs

磁特性

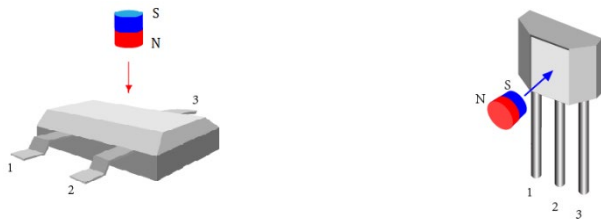
注：工作条件 温度 $T_A = 25^\circ\text{C}$ ，直流供电电压 $V_{DD} = 3.5\text{V}$ 至 24V （另有说明除外）

封装类型	参数	符号	测速条件	最小	典型	最大	单位
UA	工作点	B_{OP}	$T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_{DD} = 12\text{V DC}$	45	80	110	G
	释放点	B_{RP}		10	50	95	G
	磁滞	B_{HYST}			30		G
SO	工作点	B_{OP}	$T_A = 25^\circ\text{C}$ $V_{DD} = 12\text{V DC}$	-110	-80	-45	G
	释放点	B_{RP}		-95	-50	-10	G
	磁滞	B_{HYST}			30		G

磁极特性

注：工作条件 温度 $T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 150°C , 直流供电电压 $V_{DD} = 3.5\text{V}$ 至 24V (另有说明除外)

UA	SO	输出电平
$B < B_{RP}$	$B > B_{RP}$	高
$B > B_{OP}$	$B < B_{OP}$	低



注意：SOT-23 封装的器件与 UA 封装的器件极性相反。在施加足够强的 N 极磁场到丝印一面的情况下，SOT-23 封装的器件将导通（输出低电平），而在施加足够强的 S 极磁场到丝印一面的情况下关断（输出高电平）

设计参考

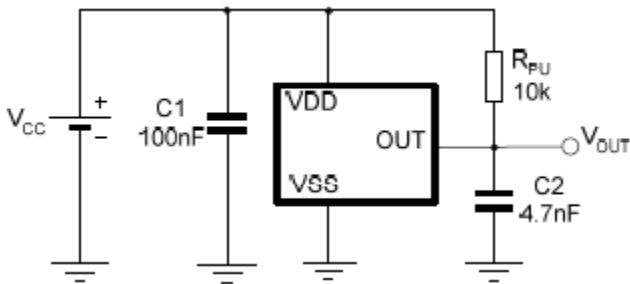
强烈建议在器件的电源 (V_{DD} 引脚) 和地 (GND引脚) 之间并联一个外部旁路电容器 (尽可能靠近霍尔传感器)，以减少外部噪声和斩波器稳定产生的噪声。如下图所示，电容器的典型值为 $0.1\mu\text{F}$ 。

为了进行反向电压保护，建议在器件的 V_{DD} 引脚上串联一个电阻或二极管。选择电阻时，需要注意以下三点：

- 电阻必须将反向电流限制为最大 50mA ($V_{CC} / R_1 \leq 50\text{mA}$)
- 保证的器件电源电压 V_{DD} 必须高于 $V_{DD \text{ min}}$ ($V_{DD} = V_{CC} - R_1 * I_{DD}$)
- 电阻必须能承受反向电压条件下的功耗损耗 ($P_D = V_{CC}^2 / R_1$)
- 使用二极管时，应保证反向电流不能流动，并且压降几乎恒定 ($\approx 0.7\text{V}$)。

因此，在供电电压为 5V 时推荐使用 $100\Omega / 0.25\text{W}$ 电阻或使用高于电源电压的二极管。

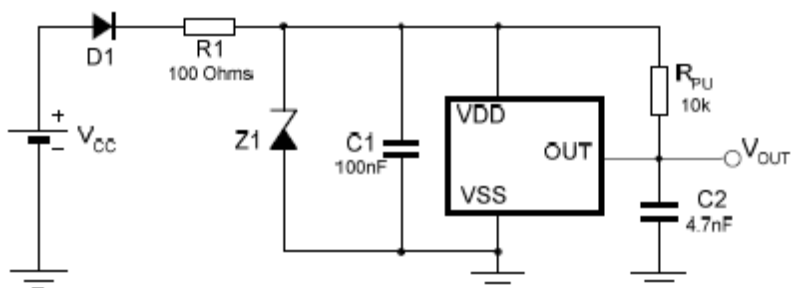
Typical Three-Wire Application Circuit



当使用弱电源或在强干扰环境中使用器件时，建议使用下图。

由 R_1 和 C_1 组成的低通滤波器以及齐纳二极管 Z_1 能抑制器件电源电压 V_{DD} 上出现的干扰或电压尖峰。二极管 D_1 提供额外的反向电压保护。

Automotive and Harsh, Noisy Environments Three-Wire Circuit



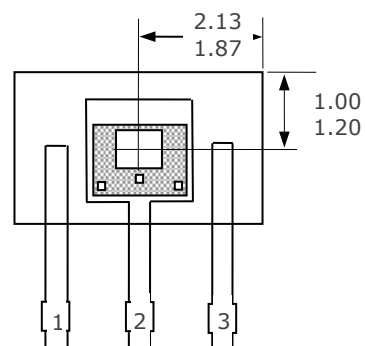
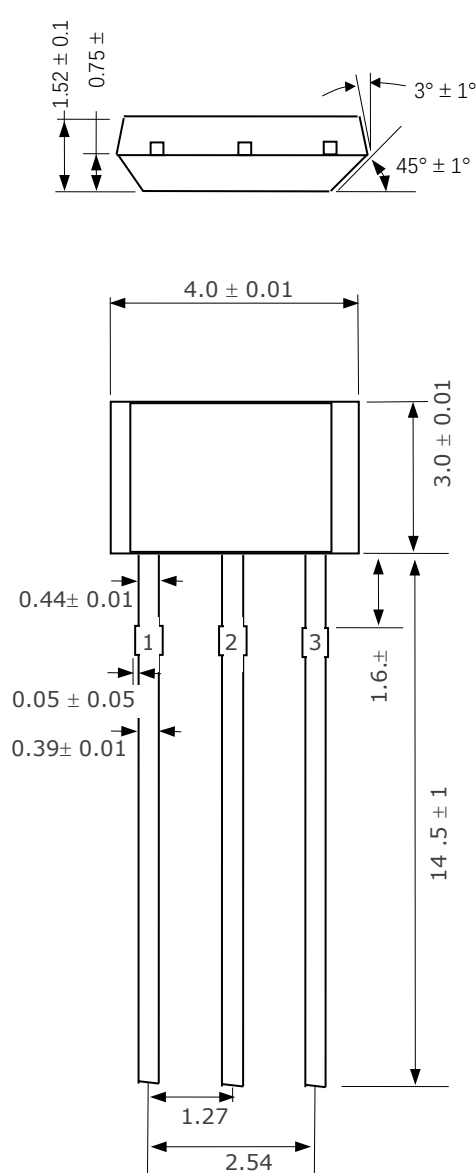
ESD 防静电注意事项

电子半导体产品对静电放电（ESD）敏感。

处理半导体产品时，请始终遵守静电释放控制程序。

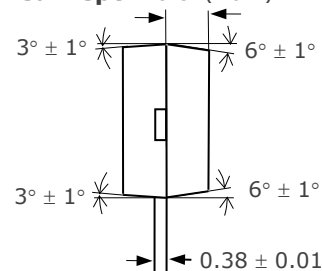
封装

UA 封装, 3-Pin SIP:



Sensor Location

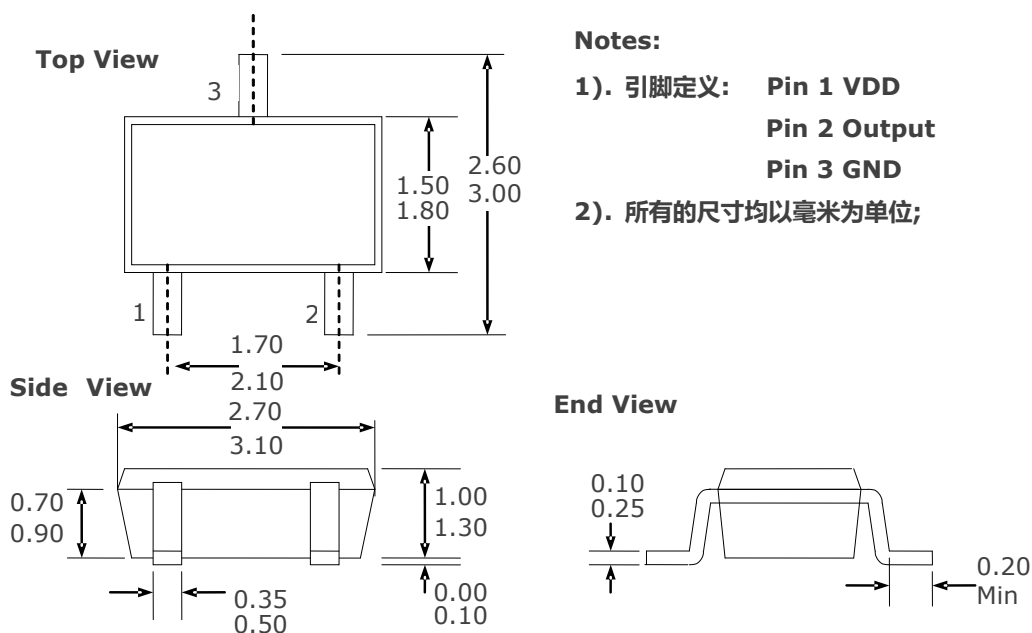
Active Area Depth: 0.84(Nom)



Notes:

- 1). 测量单位: mm ;
- 2). 不要弯曲距离封装接口 1mm 以内的引脚 ;
- 3). 引脚定义: Pin 1 VDD
Pin 2 GND
Pin 3 Output

SO 封装, 3-Pin SOT-23:



采购信息

物料编号	无铅	温度范围	封装	包装
BH31UESOT	YES	-40°C to 85°C	SOT-23	7 英寸盘装, 3000 片/盘
BH31UEUA	YES	-40°C to 85°C	TO-92	袋装, 1000 个/袋
BH31UKSOT	YES	-40°C to 125°C	SOT-23	7 英寸盘装, 3000 片/盘
BH31UKUA	YES	-40°C to 125°C	TO-92	袋装, 1000 个/袋
BH31ULSOT	YES	-40°C to 150°C	SOT-23	7 英寸盘装, 3000 片/盘
BH31ULUA	YES	-40°C to 150°C	TO-92	袋装, 1000 个/袋