

电竞键盘专用线性霍尔传感器

1. 产品特性

- 模拟量线性输出
- 灵敏度一致性好
- 输出端支持直接并联
- 输出范围宽，单磁极响应
- 快速上电响应<1us
- 低输出噪声，无需输出滤波
- -40°C至105°C环境温度范围
- SOT23-3L封装形式

3. 产品描述

SC4012 是一款电竞键盘专用单磁极响应线性霍尔效应传感器，其输出电压与电源电压和它所感应的磁场强度成正比。

在供电 3.3V 情况下，SC4012 的零点电压为 2.1V，灵敏度为 2.0mV/Gs。

在供电 4.5V 情况下，SC4012 的零点电压为 2.9V，灵敏度为 2.7mV/Gs

芯片的典型工作电压为 3.3V 或 4.5V，极限电压可达 20V，工作温度范围支持-40°C-105°C。

此产品为 3 引脚 SOT-23-3L 封装；封装材料无铅，100% 雾锡框架电镀。

2. 典型应用

- 磁轴键盘
- 线性扳机
- 开合检测
- 快速触发装置



图1. SOT23-3L封装示意图

目录

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

4. 引脚定义

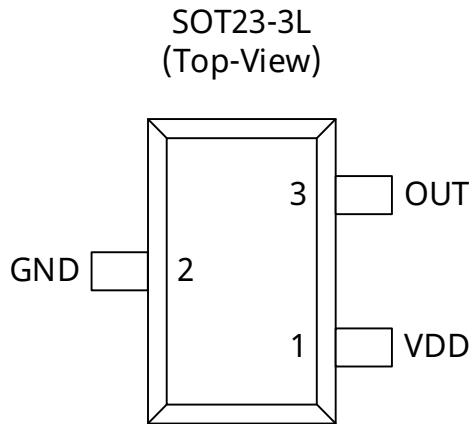


图 2. SOT23-3L 封装俯视图

名称	SOT23-3L	描述
VDD	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	地
OUT	3	输出端

5. 订购信息

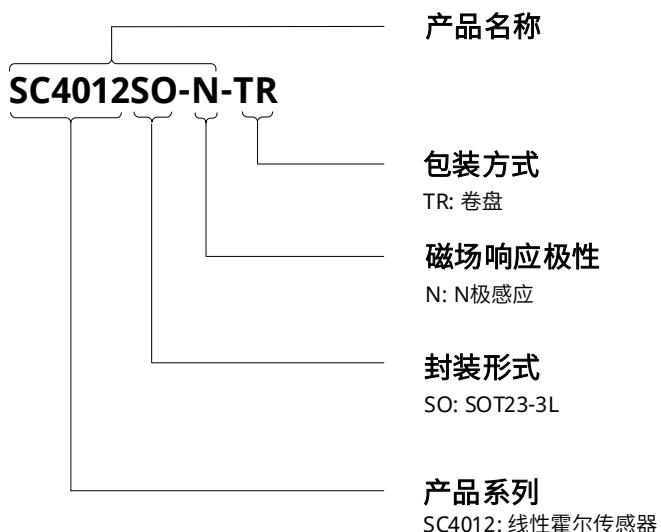
产品名称	灵敏度(mV/Gs) ⁽¹⁾	工作温度(°C)	封装形式	包装形式	数量
SC4012SO-N-TR ⁽²⁾	2.0	-40-105	SOT23-3L	卷盘	3000 颗/盘

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

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	$B = 0\text{mT}, T_A = 25^\circ\text{C}$	-0.3	20.0	V
V_{OUT}	输出端耐压		-0.3	20.0	V
I_{CC}	电源电流	$V_{CC} = 5.0\text{V}, B = 0\text{mT}$	-	4	mA
I_{OUT}	输出电流		-	1	mA
T_A	工作温度范围		-40	105	$^\circ\text{C}$
T_J	结温范围		-50	165	$^\circ\text{C}$
T_{STG}	储存温度范围		-65	165	$^\circ\text{C}$

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

8. 热特性

符号	参数	测试条件	值 ⁽¹⁾	单位
$R_{\theta JA}$	SOT23-3L 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	313	$^\circ\text{C}/\text{W}$

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°C	-	2.5	6.0	mA
R _L	输出负载电阻	OUT to GND	4	-	-	kΩ
V _{OUT(H)}	输出电压范围	V _{CC} =4.5V, T _A =25°C, B=1000Gs	3.6	3.8	-	V
		V _{CC} =3.3V, T _A =25°C, B=1000Gs	2.3	2.6	-	V
V _{OUT(L)}	静态输出电压	V _{CC} =4.5V, T _A =25°C, B=-1000Gs	0.75	0.8	0.95	V
		V _{CC} =3.3V, T _A =25°C, B=-1000Gs	0.75	0.8	0.95	V
V _{OUT(Q)}	静态输出电压	V _{CC} =4.5V, B=0Gs, T _A =25°C	-	2.9	-	V
		V _{CC} =3.3V, B=0Gs, T _A =25°C	-	2.1	-	V
S	灵敏度	V _{CC} =4.5V, T _A =25°C	2.3	2.7	3.1	mV/Gs
		V _{CC} =3.3V, T _A =25°C	1.7	2.0	2.3	mV/Gs
T _{RESP}	响应时间	Delay the output signal reaching 90%	-	1	-	μs
T _{PO}	上电时间		-	-	0.8	μs

10. 功能框图

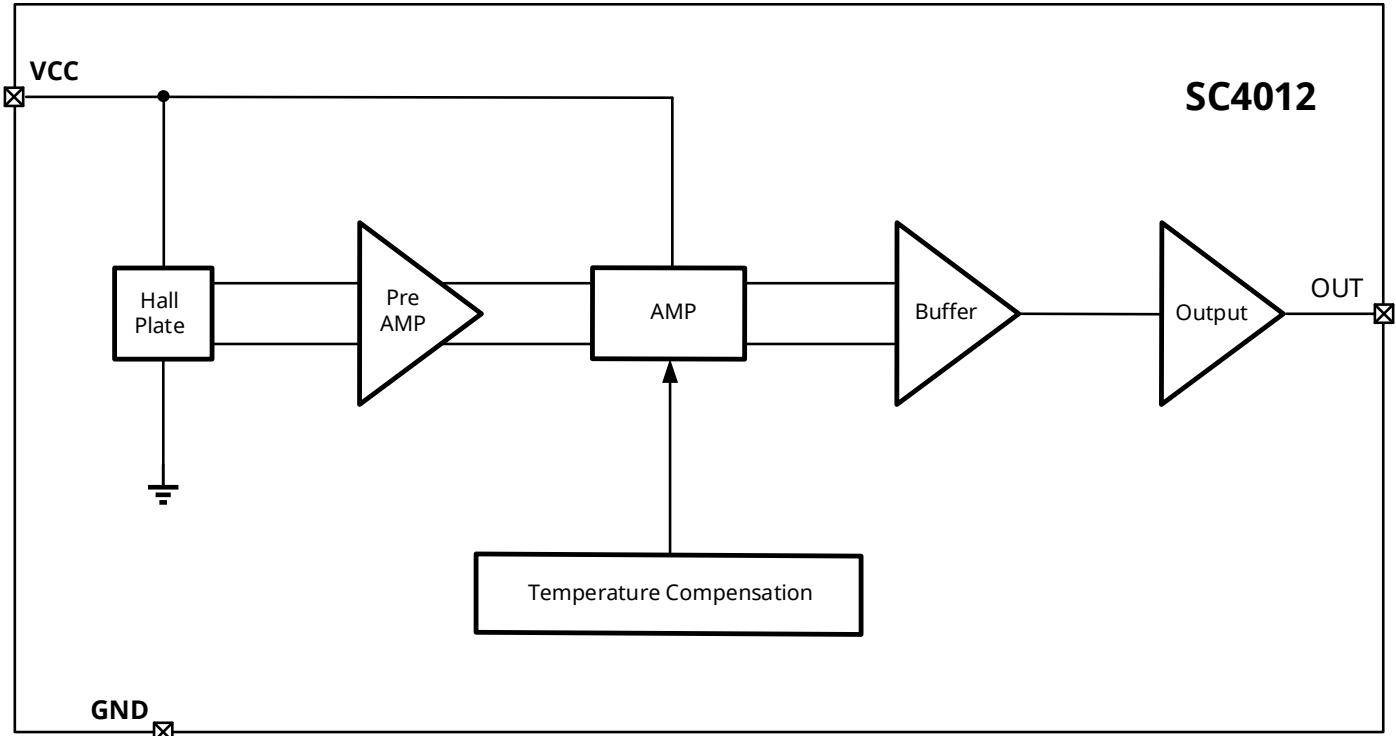


图 3. 功能框图概览

11. 功能描述

磁场定义：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)

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

当垂直于芯片丝印侧的南极磁场接近时，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北极磁场接近时，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

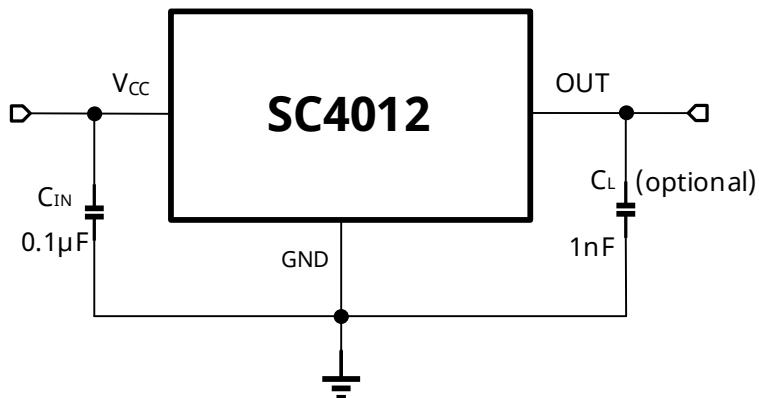


图 4. 典型应用线路图

当电源电压为 4.5V 时，芯片的静态(零磁场强度)输出电压 V_Q 通常在 2.9V 左右，电源电压为 3.3V 时， V_Q 通常在 2.1V 左右。对于 SO 封装形式，当垂直于芯片丝印表面的 N 极磁场增大时，芯片的输出电压成比例增大。相反，当 S 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 $V_{CC} - 0.8$ V，最小输出电压为 0.8V，其中线性范围为 0.8V - 4.2V。

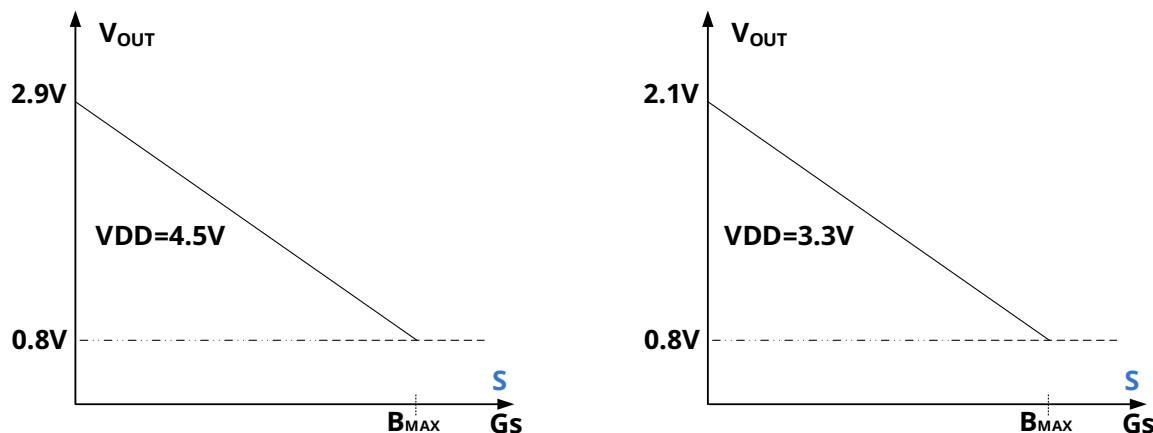


图 5. SOT23-3L 封装形式输出曲线

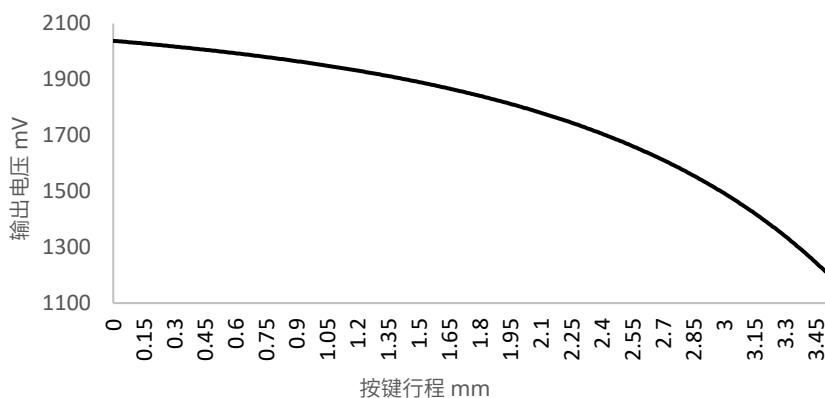
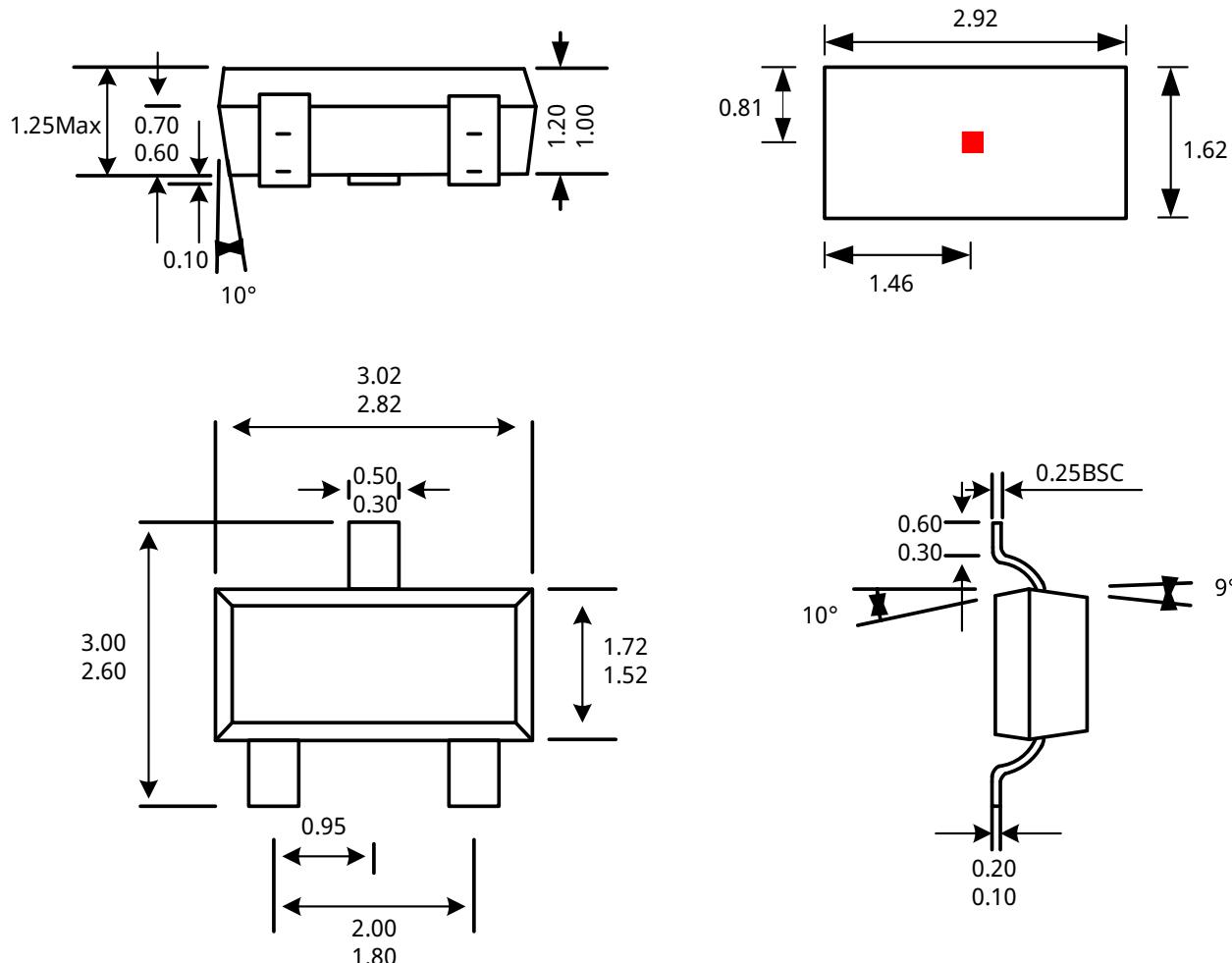


图 6. 按键行程与输出电压

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. 历史版本

版本	日期	描述
Rev.E0.1	2024-12-21	初始规格书
Rev.A1.0	2025-03-27	正式版发布