

HAL13S低功耗霍尔传感器 全极霍尔开关

产品描述:

HAL13S 是一款基于混合信号 CMOS 技术的无极性霍尔开关传感器，这款 IC 采用了先进的斩波稳定技术，因而能够提供准确而稳定的磁开关点。在电路设计上，HAL13S 提供了一个受控时钟机制来为霍尔器件和模拟信号处理电路提供时钟源，同时这个受控时钟机制可以发出控制信号使得消耗电流较大的电路周期性的进入“休眠”模式；同时通过这个机制，芯片被周期性的“唤醒”并且根据预定好的磁场强度阈值检测外界穿过霍尔器件磁场强度的大小。如果磁通密度高于“操作点”阈值或者低于“释放点”阈值，则开漏输出晶体管被驱动并锁存成与之相对应状态。而在“休眠”周期中，输出晶体管被锁定在其先前的状态下。在电池供电应用中，这种设计对于延长工作寿命提供了最好支持。

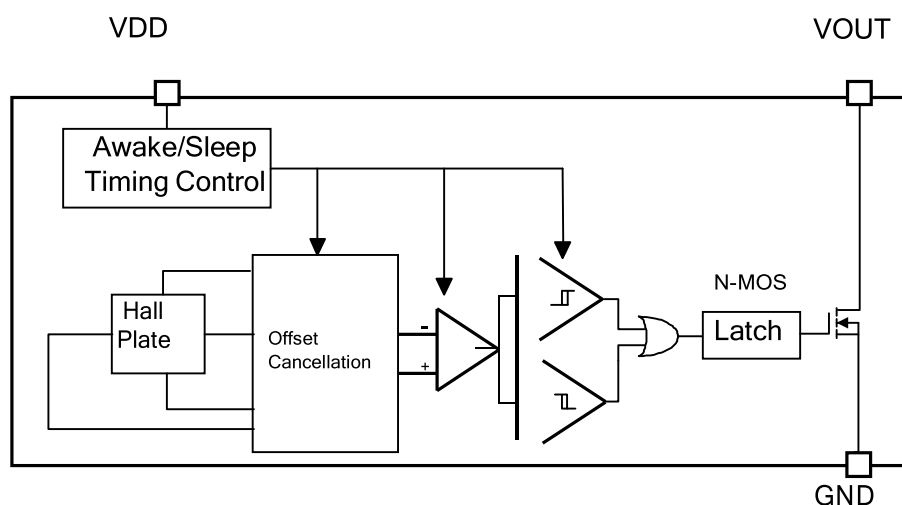
特性

- CMOS 集成电路技术
- 高灵敏度，高稳定的磁性开关
- 低功耗，数字信号输出
- 全极性开关输出
- 工作电压 2.4V~5.5V
- 尺寸小

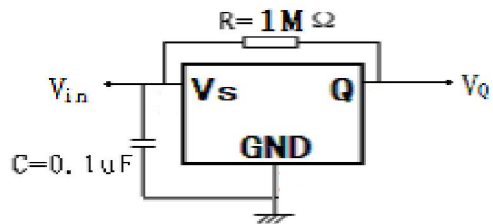
应用

- 固态开关、手电筒、手机、水表
- 无绳手机提醒开关
- 翻盖式手机屏保开关
- 替代簧片管的磁传感开关

1、 电路方框图



2、应用电路



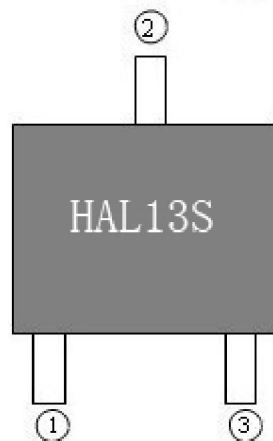
notes:

- 1、the pull up resistor: $20\text{K}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$
- 2、supply voltage $V_{in}: 2.4\text{V} \sim 5.5$

此图仅为典型应用电路，而不代表引脚功能图！

3、封装管脚信息

SOT-23



管脚名称	管脚序号	功能描述
VCC	1	电源电压
GND	2	地
OUT	3	集电极开路输出



4、 极限参数

参数	符号	量值	单位
供电电压	VDD	-3.0~6	V
功率消耗	PD	230	mW
输出电压	VOUT	-3.0~6	V
输出电流	IOUT	2	mA
工作温度范围	TA	-40~ 85	°C
储存温度范围	TS	-65~ 150	°C

注意：在极限参数下长时间工作，可能会影响霍尔开关的可靠性能；若超过极限参数工作，可能造成永久性伤害。

5、 电特性 TA = 25°C, VDD=2.75V

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	VDD	Operating	2.5	-	5.5	V
电源电流	IDD	Awake state		2	4	mA
		Sleep state		7	12	μA
		Average		9	16	μA
输出漏电流	IOUT	Vout=5.5V,B<Brp		0.01	1.0	uA
饱和电压	VSAT	IOUT=1mA		0.1	0.3	V
唤醒时间	TAW	Operating		70	120	μS
休眠时间	TSL	Operating		70	120	mS

6、 磁特性 TA=25°C, VDD=2.75V

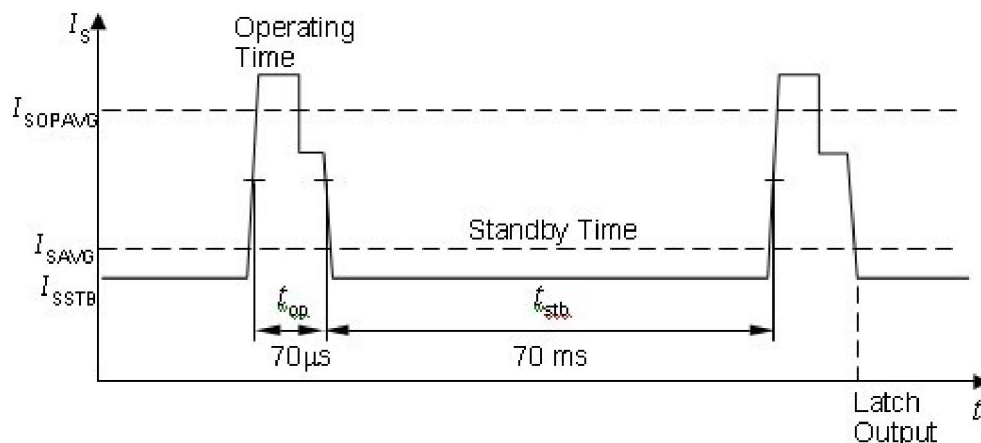
参数	符号	最小	典型	最大	单位
工作点	Bop	-	+/-35	+/-55	Gs
释放点	Brp	+/-10	+/-25	-	Gs
回差	Bhys	-	10	-	Gs



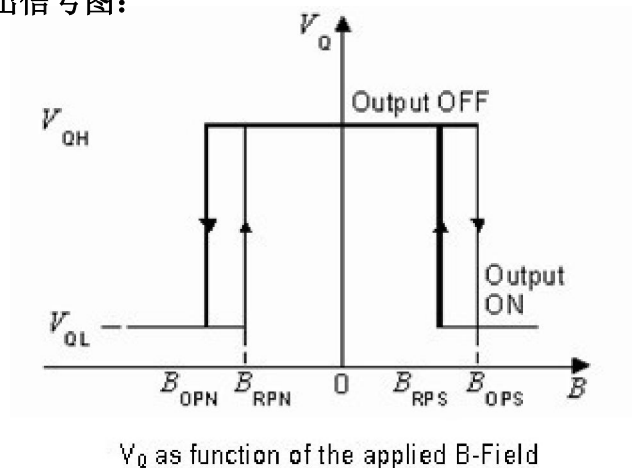
7、功能描述

7-1 低功耗：芯片长时间处于休眠状态，在短暂的“唤醒”时间内稳定地对传感器采样，并在时钟的下降沿进行锁存。在芯片的“睡眠”时间，输出被锁存在最后一个采样状态，供电电流不受输出状态的影响，输出电流低。

时序图：



HAL13S输出信号图：



7-2 斩波稳定技术：霍尔器件可以看作是一个类似于惠斯通电路的电阻组合，大部分的失调电压是由于电阻的不匹配而产生的。HAL13S 采用了斩波稳定电路，使用一个内部的高频时钟来减少由于受温度和物理压力引起的偏置或脉冲电压。当外加磁场时，通过改变流经霍尔平面电流的方向，可以消除电阻不匹配造成的失调。这一信号会被采样保持电路捕获并 利用低偏置双极电路对信号进行进一步处理。该技术生产的器件具有一个极其稳定的霍尔输出电压，并且不受温度和物理 压力的影响。因此，采用相对较高的采样频率



可以增强信号的处理能力。

7-3 工作：当磁场强度大于工作点 BOPS（或小于 BOPN）时，HAL13S 输出为低电平（输出开启）；当磁场强度小于释放点 BRPS（或大于 BRPN）时，HAL13S 输出为高电平（输出关闭）。磁场工作点和释放点确定了器件的磁滞区间(Bhys)，即使在有机械振动和电噪声的情况下，也能转换输出。

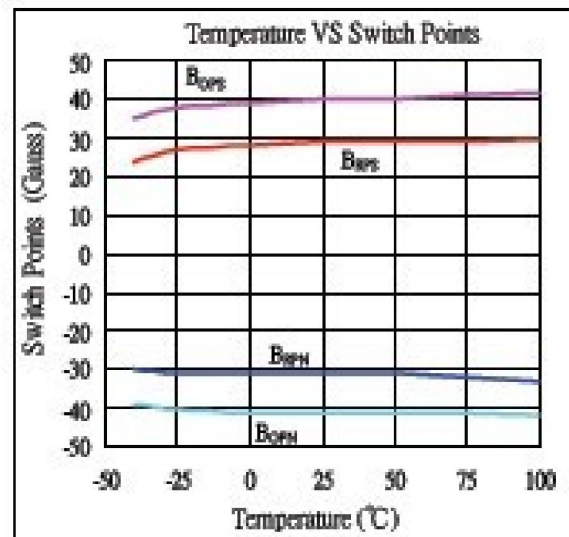
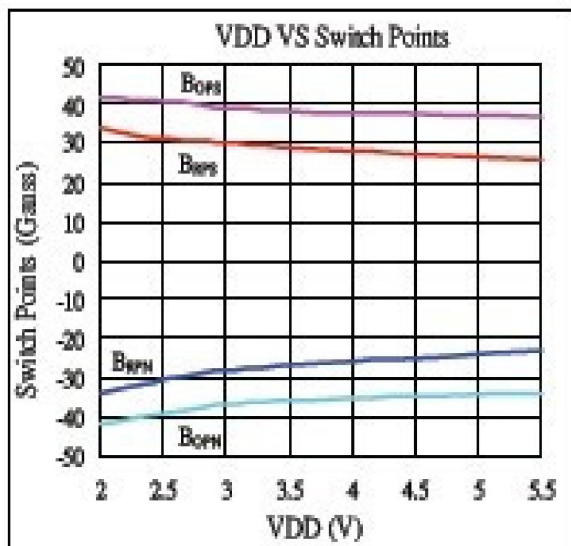
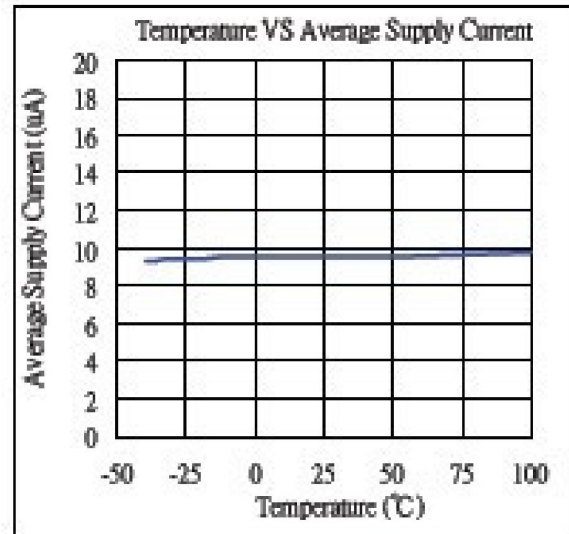
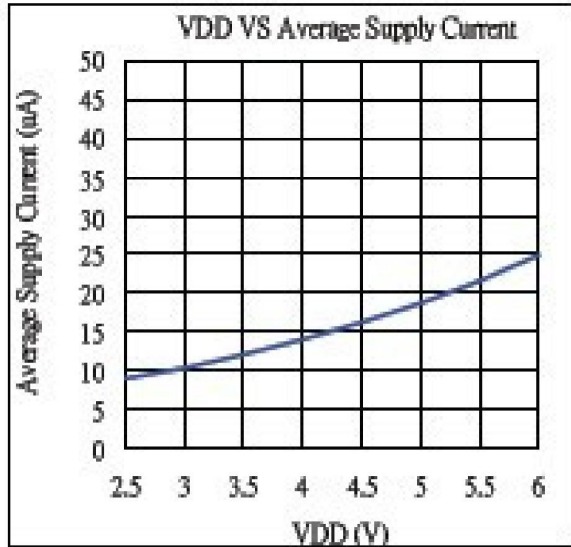
7-4 应用：磁通量HAL13S 具有双极性传感技术，芯片无论在磁场南极或北极，都能进行正常工作，且输出电压一样。我们建议在设备的输入端和接地端之间增加一个外部加旁路电容（靠近霍尔传感器），来减小外部以及斩波稳定所引起的干扰。这对于使用在电阻抗相对较高的电池供电设备尤为重要。我们在测试IC的好坏时，最简易的方式就是将磁铁棒（无论南极或北极）靠近芯片，便可检测芯片的工作状态。

8、防静电保护

参数	符号	极限值		单位	备注
		Min	Max		
静电电压	VESD		± 4	kV	R=1.5K欧 C=100PF T=25度

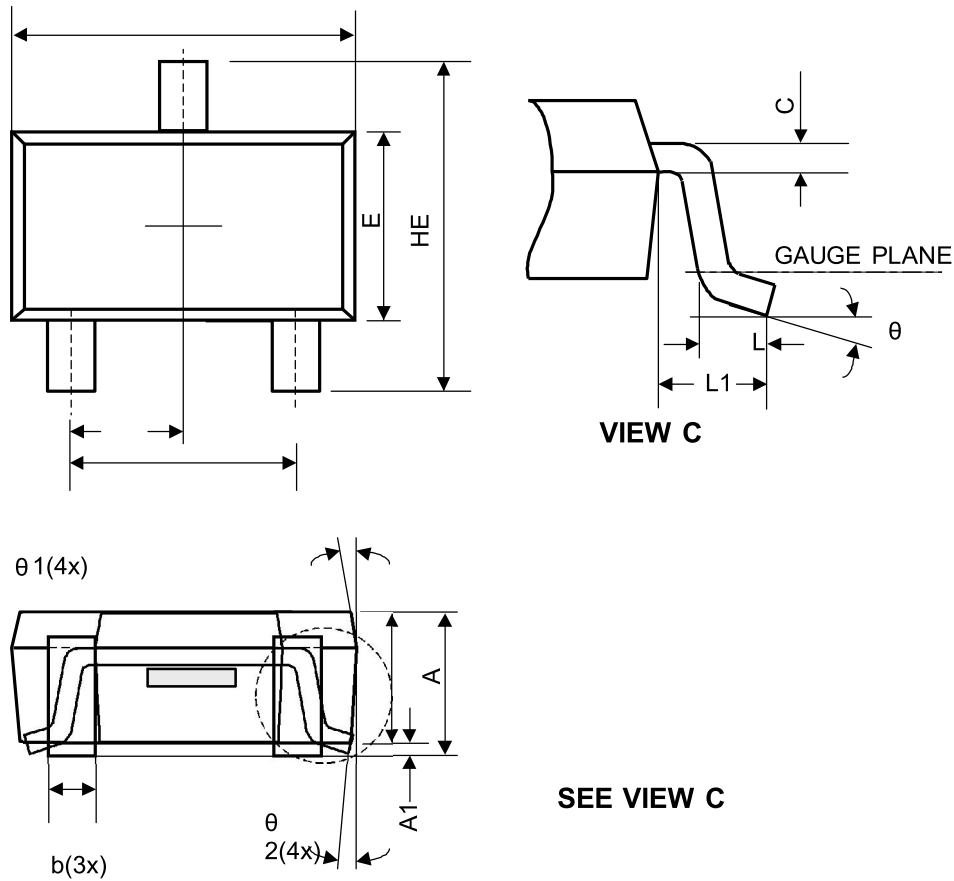


9、性能特性图



10、封装尺寸

SOT23-3L



SEE VIEW C

Symbol	Dimensions In			Dimensions In Inches		
	Min.	Nom.		Min.	Nom.	
A	1.05	-	A	1.05	-	A
A1	0.05	-	A1	0.05	-	A1
A2	1.00	1.10	A2	1.00	1.10	A2
b	0.25	-	b	0.25	-	b
C	0.08	-	C	0.08	-	C
D	2.70	2.90	D	2.70	2.90	D
E	1.50	1.60	E	1.50	1.60	E
HE	2.60	2.80	HE	2.60	2.80	HE
L	0.30	-	L	0.30	-	L
L1	0.50	0.60	L1	0.50	0.60	L1
e	1.80	1.90	e	1.80	1.90	e
e1	0.85	0.95	e1	0.85	0.95	e1
θ	0°	5°	θ	0°	5°	θ
$\theta 1$	3°	5°	$\theta 1$	3°	5°	$\theta 1$
$\theta 2$	6°	8°	$\theta 2$	6°	8°	$\theta 2$

