

1. 产品介绍

JSM501 是一款基于 BCDMOS 技术设计的霍尔开关传感器。传感器包括温度补偿、比较器和输出驱动器。该芯片为电压输出，输出驱动器分别是漏极开路 MOSFET。比较器将实际磁通量与固定参考值（开关点）进行比较，控制输出 MOSFET 导通或截止。有源失调补偿可在电源电压和温度范围内产生恒定的磁特性。此外，机械应力对磁性参数影响很小。

该系列芯片传感器适用于工业环境和汽车应用，环境温度范围为 -40°C 至 150°C ，电源电压范围为 2.7–30V。JSM501 有两种封装形式：T092S 和 SOT23-3L。

2. 特征

- 封装：SOT23-3L 和 T092S
- 低功耗：2.5mA
- 工作电压：2.7 V 到 30 V
- 防静电高达 $\pm 12\text{KV}$
- 三线应用短路保护，开漏输出和过温保护
- 有较强的抗机械应力特性
- 在宽的电压和温度范围内具有恒定开关点
- 温度范围： -40°C 到 150°C
- 温度升高引起的磁通密度的降低可由内置负温度系数来补偿
- 电源引脚具有反向电压保护
- 适用于汽车和工业
- 符合 AEC-Q100 汽车电子行业测试标准

3. 应用

- 速度和 RPM 传感器
- 转速表传感器
- 流量传感器
- 直流电动机
- 电机和风扇控制
- 机器人控制

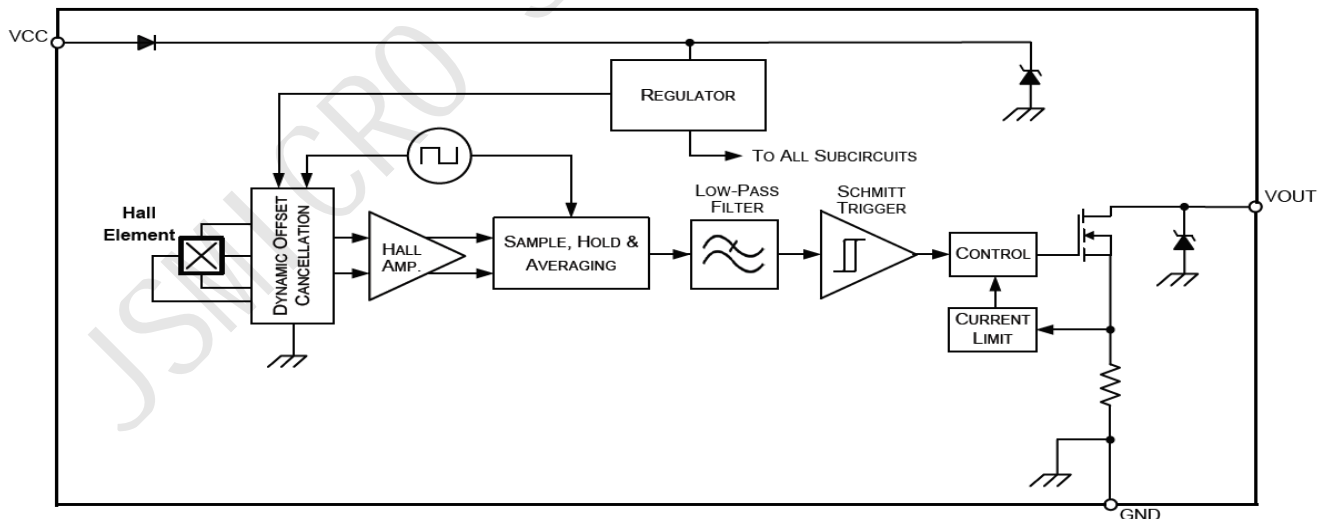
- 近距离传感器
- 位置传感器
- 安全扣带
- 引擎盖/后备箱门锁
- 天窗/活顶/后挡板/提升门启动
- 刹车/离合器踏板
- 电动助力转向系统 (EPS)
- 变速器换挡
- 刮水器电机

4. 功能框图

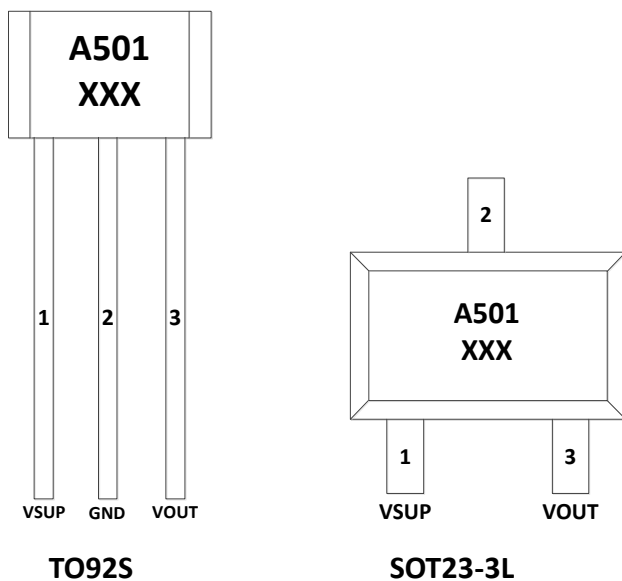
该传感器是一种单片集成电路。如果将垂直于敏感区域的磁通线的磁场施加到传感器上，偏置使霍尔电压与磁场成正比。

霍尔电压与比较器中的实际阈值电平进行比较。如果磁场超过阈值水平，则输出开关到适当的状态。内置的回差消除了振荡，并提供了锁存的输出开关状态。通过使用斩波补偿技术可以补偿由机械应力引起的偏移。内置反向电压保护，无需电源线上的串联电阻或二极管。

在以下任何一种故障情况下，漏极开路输出都被强制进入安全的高阻抗状态：过热和欠压。另外，输出电流受到限制（短路保护）。



5. 引脚描述



6. 订购信息

编号	封装	包装	工作环境, TA
JSM501UA	T092S	1000 /袋	-40°C to 150°C
JSM501SU	SOT23-3L	3000 /卷	-40°C to 150°C

7. 引脚信息

SOT23-3L 引脚号	T092S 引脚号	名称	功能
1	1	VSUP	供电电压 2.7V 至 30V
2	2	GND	地线
3	3	VOUT	需接上拉电阻

8. 绝对最大值

绝对最大额定值是应用芯片时的极限值, 超过该值可能会损坏芯片。尽管在超过该值时芯片的功能不一定受到损害, 但是如果在规定时间内超过该值, 则芯片的可靠性可能会受到影响。

符号	参数	引脚号	最小值	最大值	单位	条件
V _{CC}	电源电压	1	-20	30	V	t < 1000 h ¹⁾
				34	V	t < 96 h ¹⁾
				36	V	t < 5 min ¹⁾
V _{OUT}	输出电压	3	-0.5	30	V	t < 1000 h ¹⁾
				34	V	t < 96 h ¹⁾
				36	V	t < 5 min ¹⁾
I _O	输出电流	3		65	mA	
I _{OR}	反向输出电流	3	50		mA	
T _A	操作环境温度		40	170	°C	t < 96 h ¹⁾

1) 无累积应力

9. 推荐操作条件

当该芯片的功能运行超出本规范“建议的运行条件”中所述的范围，可能会导致芯片工作异常，并可能降低可靠性和使用寿命。

符号	参数	引脚号	最小值	典型值	最大值	单位
V _{CC}	电源电压	1	2.7		30	V
T _A	操作环境温度		40		150	°C
V _{OUT}	输出电压	3			30	V
I _{OUT}	输出电流	3			25	mA

10. 参数

测试条件，V_{CC}=3.0V 至 24V， T_a= -40°C 至 150°C。

符号	参数	引脚号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
电源 V _{CC} =12V							
I _{CC}	供电电流	1		2.5	3.2	mA	3-线
I _{CCR}	反向电流				1	mA	V _{CC} = -18 V

输出							
V_{OL}	端口低输出电压	3		0.13	0.4	V	$I_O = 20 \text{ mA}$
					0.5	V	$I_O = 25 \text{ mA}$
t_f	输出下降时间				1	μs	$R_L = 82\Omega$ $C_L = 20 \text{ pF}$
t_r	输出上升时间				1	μs	
B_{noise}	磁开关点的有效噪声			0.1		mT	适用于1 kHz的方波信号
t_j	输出抖动				0.5	μs	适用于1 kHz的方波信号
t_d	延迟时间			16		μs	
t_{samp}	输出		1.6	2	2.66	μs	

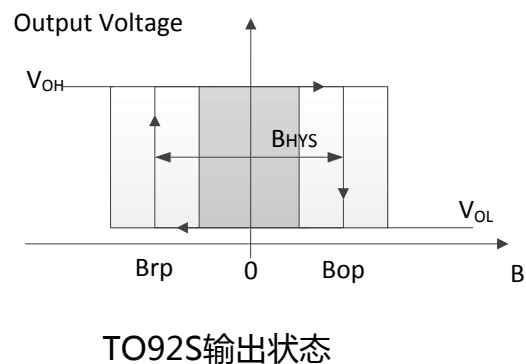
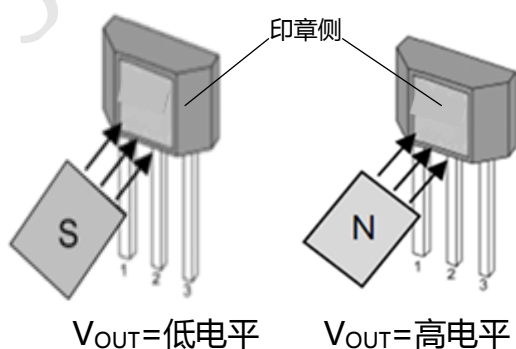
11. 磁特性概述

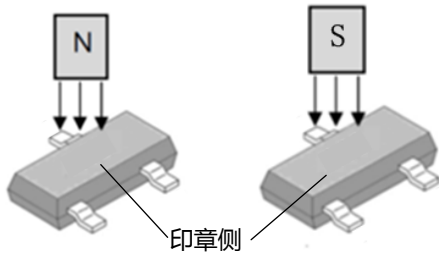
推荐使用条件, $V_{CC}=3.0\text{V}$ 至 24V , $T_a = -40^\circ\text{C}$ 至 150°C 。

传感器	切换类型	温度系数 TC [ppm/K]	工作点 [mT]			释放点 [mT]			回差 [mT]		
			最小	典型值	最大值	最小	典型值	最大值	最小	典型值	最大值
AH501	双极	0		0.9			-0.9			1.8	

12. 磁电转换特性

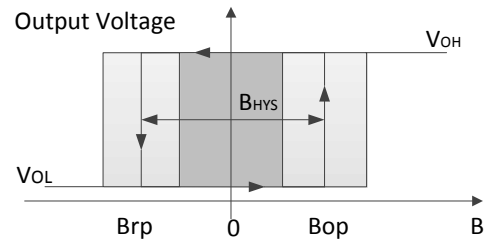
在T092S封装的印章侧施加大于 B_{op} 的磁场（南极靠近），输出变为低电平；施加小于 B_{rp} 的磁场（北极靠近），输出变为高电平。芯片初次上电时，如果磁场处于 B_{op} 和 B_{rp} 之间，输出状态会处于未定义的状态（高电平或低电平）。S0T23-3L封装的工作点与释放点的磁场极性与T092S相反。见下图。





V_{OUT} =低电平

V_{OUT} =高电平

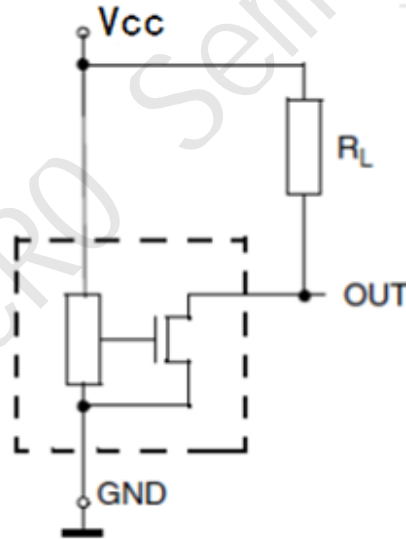


SOT23-3L输出状态

13. 应用电路

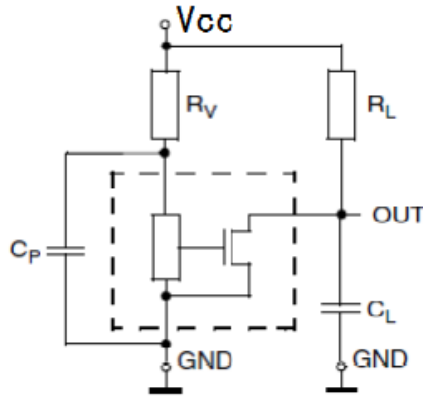
13.1 典型应用电路 1

典型应用电路（见下图） $R_L = 4700 \Omega$



典型应用电路 1

13.2 典型应用电路 2

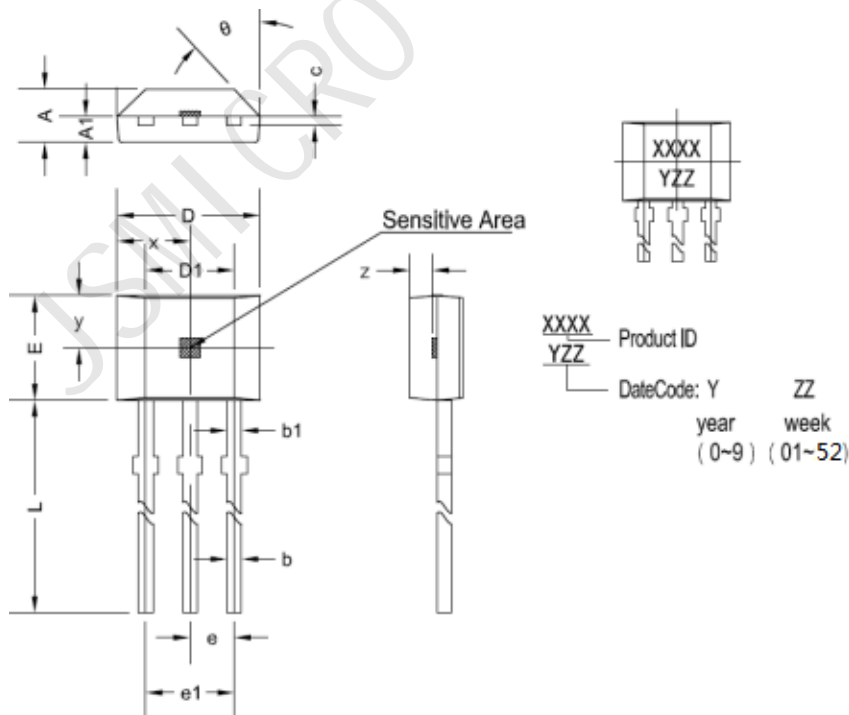


典型应用电路 2

对于电源线上有干扰或辐射干扰的应用, 建议串联一个电阻 R_V 以及两个电容 C_P 和 C_L 都放置在传感器附近。例如: $R_V=100$ 欧姆, $C_P=4.7$ nF, $C_L=1$ nF。

14. 外形尺寸

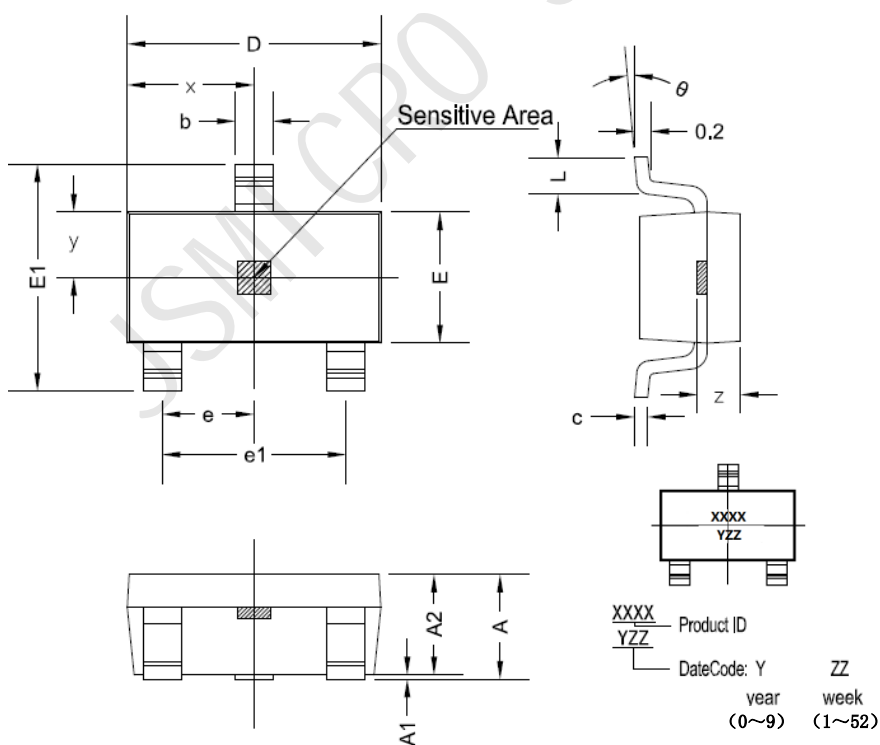
TO92S



T092S 尺寸

符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小	最大	最小	最大
A	1.42	1.67	0.056	0.066
A1	0.66	0.86	0.026	0.034
b	0.35	0.56	0.014	0.022
b1	0.4	0.55	0.016	0.022
C	0.36	0.51	0.014	0.02
D	3.9	4.2	0.154	0.165
D1	2.97	3.27	0.117	0.129
E	2.9	3.28	0.114	0.129
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
e1	2.44	2.64	0.096	0.104
L	13.5	15.5	0.531	0.61
x	2.025TYP		0.080TYP	
y	1.545TYP		0.061TYP	
z	0.500TYP		0.020TYP	
θ	45°TYP		45°TYP	

SOT23-3L



SOT23-3L 尺寸

符号	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小	最大	最小	最大
A	1.05	1.25	0.041	0.049
A1	0	0.1	0	0.004
A2	1.05	1.15	0.041	0.045
b	0.3	0.5	0.012	0.02
c	0.100	0.2	0.004	0.008
D	2.82	3.02	0.111	0.119
E	1.5	1.7	0.059	0.067
E1	2.65	2.95	0.104	0.116
e	0.950 TYP		0.037 TYP	
e1	1.8	2	0.071	0.079
L	0.3	0.6	0.012	0.024
x	1.460TYP		0.057TYP	
y	0.800TYP		0.032TYP	
z	0.600TYP		0.024TYP	
θ	0°	8°	0°	8°