

带休眠及唤醒功能的低功耗高速线性霍尔

1. 产品特性

- 带SLEEP休眠功能
 - 1.5uA睡眠电流
- 带AWAKE主动唤醒功能
- 工作电流低至0.6mA
- 快速响应
 - 睡眠恢复及响应时间<5us
- 噪声小
- 供电电压范围2.5V-5.5V
- 工作温度范围：-40°C-105°C
- SOT23- 6小型封装

2. 典型应用

- 模拟磁轴键盘
- 轻触开关
- 磁静音开关
- 摇杆应用

3. 产品描述

SC482X 是一款带休眠及唤醒功能低功耗线性霍尔芯片，通过 MCU 对芯片 SLEEP 和 AWAKE 控制，可实现芯片在多种模式下工作，适合多种应用环境：

1. 工作模式：SLEEP 保持低电平，芯片工作电流低至 0.6mA。此时 AWAKE 引脚为输入配置，可通过 AWAKE 引脚切换输出状态。当 AWAKE 信号置为高电平时 VOUT 正常输出，AWAKE 置为低电平时，VOUT 输出为高阻。
2. 睡眠模式：SLEEP 置为高电平，芯片进入睡眠模式，VOUT 输出为高阻态，工作电流<1.5uA。SLEEP 置为低电平时，芯片恢复工作模式，并在 5us 内输出有效 VOUT 信号。
3. 唤醒模式：当 SLEEP 引脚为高电平时，内部主动唤醒功能开启，芯片以 12.5ms 的间隔检测 VOUT 信号变化，当检测到 VOUT 静态输出电压减小超过 0.4V 时，AWAKE 引脚输出低电平。即可实现对主机 MCU 的主动唤醒。

Not To Scale



图1. SOT23-6封装示意图

目录

1. 产品特性.....	1	9. 工作参数.....	6
2. 典型应用.....	1	9.1 电学参数.....	6
3. 产品描述.....	1	9.2 磁特性.....	7
4. 引脚定义.....	3	10. 功能框图.....	8
5. 订购信息.....	4	11. 功能描述.....	8
6. 极限参数.....	5	12. 典型应用.....	10
7. 静电保护.....	5	13. 封装信息 “SOT23-6(S6)”	11
8. 热特性	5	14. 历史版本.....	12

4. 引脚定义

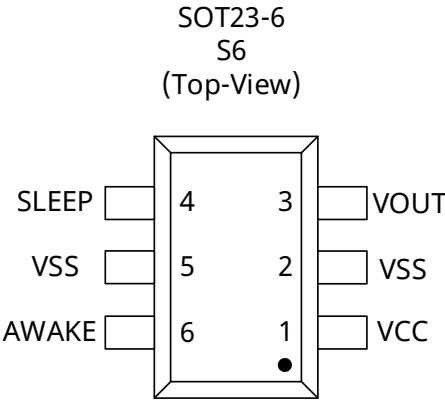


图 2. SOT23-6 引脚定义图(右)

名称	封装类型	描述
	SOT23-6	
VCC	1	电源供电
VSS	2	地
VOUT	3	输出
SLEEP	4	休眠模式
VSS	5	地
AWAKE	6	输入：SLEEP='0'，设置 AWAKE 电压控制 VOUT 状态
		输出：SLEEP='1'，AWAKE 输出低信号唤醒 MCU

5. 订购信息

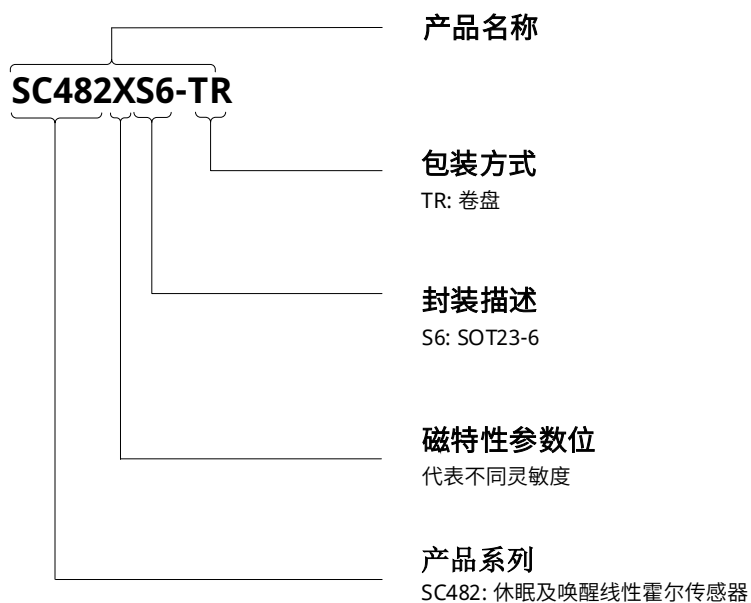
产品名称	灵敏度(mV/Gs) ⁽¹⁾	工作温度(°C)	封装形式	包装形式	数量
SC4823S6-TR ⁽²⁾	3.3	-40-105	SOT23-6L	卷盘	3000 颗/盘

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}	正向供电电压	$B = 0mT, T_A = 25^{\circ}C$	-0.3	6.0	V
$V_{OUT, AWAKE}$	输出端正电压	$B = 0mT, T_A = 25^{\circ}C$	-0.3	6.0	V
SLEEP, AWAKE	输出端负电压	$B = 0mT, T_A = 25^{\circ}C$	-0.3	6.0	V
T_A	工作温度范围		-40	105	$^{\circ}C$
T_J	最高结温度		-55	165	$^{\circ}C$
T_{STG}	储存温度范围		-65	175	$^{\circ}C$

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

备注:

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出, 4000V HBM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。

(2) JEDEC 文件 JEP157 指出, 750V CDM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。

8. 热特性

符号	参数	测试条件	值 ⁽¹⁾	单位
$R_{\theta JA}$	SOT23-6 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	300	$^{\circ}C/W$

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

9.1 电学参数

(工作电压 3.3V，环境温度 25°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	$T_J < T_{J(Max)}$	2.5	3.3	5.5	V
I_{CC}	工作电流	$V_{CC}=3.3V$, SLEEP=0	-	0.6	-	mA
I_{SLEEP}	睡眠模式电流	SLEEP= V_{CC}	-	1.5	-	μA
$t_{interval}$	AWAKE 扫描间隔时间	SLEEP= V_{CC}	-	12.5	15	ms
t_{PO}	上电时间	$C_{Load}=0nF$	-	-	5	μs
t_{WK}	SLEEP 状态恢复时间	SLEEP= $V_{CC} \rightarrow 0$	-	-	5	μs
I_{OUT}	OUT 端电流能力		-	-	2	mA
C_{OUT}	OUT 端负载电容		0	-	470	pF
V_L	OUT 端输出线性范围		0.2	-	$V_{CC}-0.2$	V
f_{BW}	信号-3dB 带宽	SLEEP=0	-	300	-	KHz
t_{pd}	信号延时时间	SLEEP=0	-	3	-	μs
t_r	信号上升时间	SLEEP=0, $V_{OUT}=1V-2V$	-	2	-	μs
$V_{H_{SLEEP}}$	SLEEP 高电平		$0.7V_{CC}$	-	-	V
$V_{L_{SLEEP}}$	SLEEP 低电平		-	-	$0.3V_{CC}$	V
R_{Pullup}	AWAKE 内置上拉电阻		-	1.0	-	M Ω

9.2 磁特性

(工作电压 3.3V，环境温度 25°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_Q	静态输出电压	$B = 0\text{Gs}$, $V_Q = 0.90 \cdot V_{CC}$	2.9	3.0	3.1	V
V_{QT}	静态输出电压温漂	$B = 0\text{Gs}$	-	$\pm 1\%V_{CC}$	-	V
V_{QRE}	静态输出电压电源跟随	$B = 0\text{Gs}$	-	± 0.2	-	%
V_{QL}	静态输出电压漂移	1000 小时高温老化后	-	-	100	mV
S_{ens}	灵敏度	$V_{CC} = 3.3\text{V}$	-	3.3	-	mV/Gs
B_L	磁场范围	$V_{CC} = 3.3\text{V}$	0	-	800	Gs
S_{ensT}	灵敏度温漂	$T_a = -40^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$	-0.1	-	0.1	%/°C
S_{ensL}	灵敏度漂移	1000 小时高温老化后	-	± 0.2	-	%
V_N	输出噪声		-	8	-	mV _{pp}

10. 功能框图

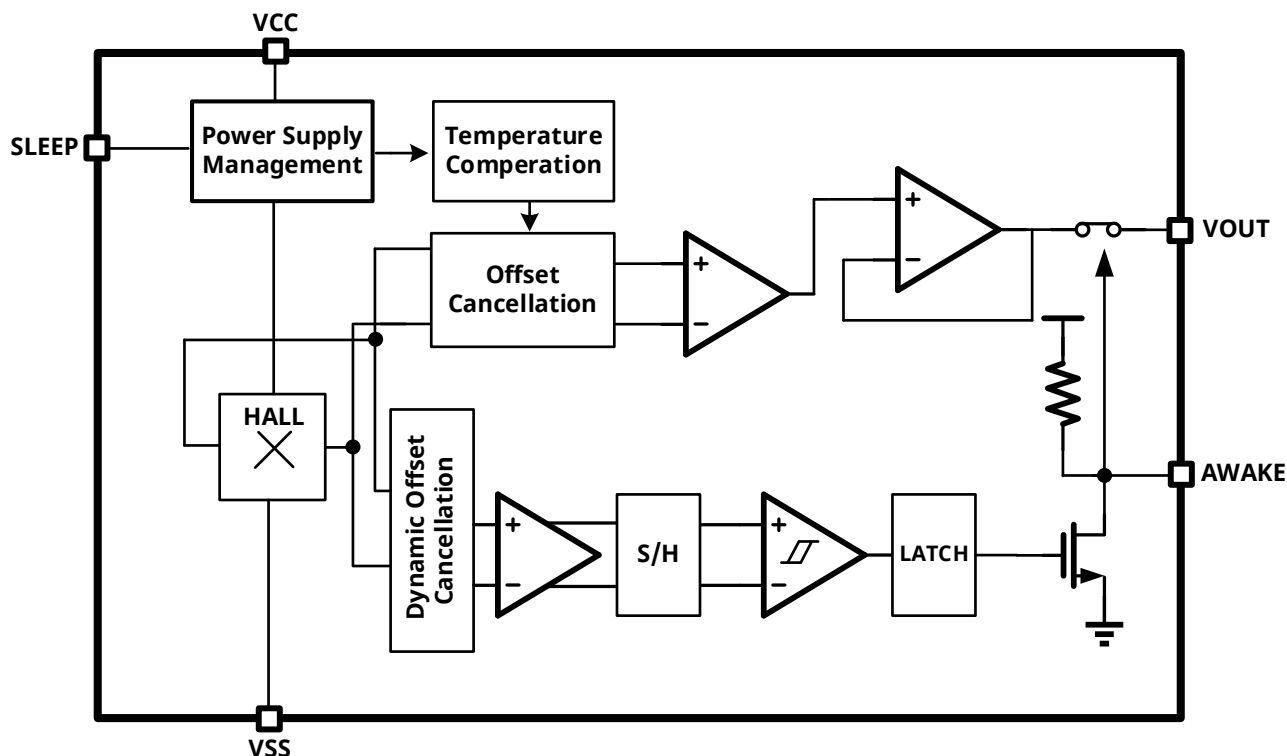


图 3. 功能框图概览

11. 功能描述

静态输出电压：“静态输出电压”指无磁场时芯片的输出电压。理论上，SC482X 的输出电压等于 $90\% \times VCC$ ，但受偏置电压、封装应力等因素的干扰，静态输出电压确实与理论值有一定偏差。在出厂时，实际静态电压为理论值的 $\pm 100\text{mV}$ ，静态输出电压在一定程度上受温度系数的影响，统计学上指的是随着温度的变化，静态输出电压也会发生变化(灵敏度越高越明显)。

灵敏度 (S)

$$Sens = [VOUT(B1) - VOUT(B2)] / (B1 - B2)$$

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。

上电时间：上电时间(Power on time, t_{PO})定义为电源达到最小规定工作电压($VCC(\text{min})$)后，在外加磁场作用下，输出电压稳定稳态值 $\pm 10\%$ 范围内所需的时间，如图 4 所示。

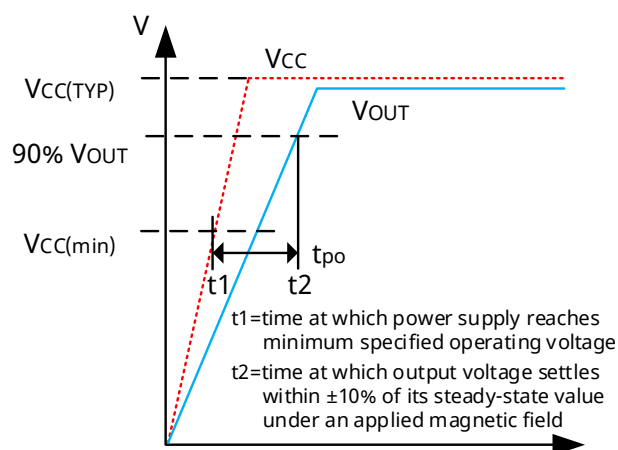


图 4. 上电时间定义

输出延时 (t_{pd}): 外加磁场达到其最终值的 20%与输出达到其最终值的 20%的时间间隔(见图 5)。

上升沿时间 (t_r): 传感器 IC 达到其最终值的 10%和达到其最终值的 90%之间的时间间隔(见图 5); t_r 受到导电 IC 接平面上观察到的涡流损耗的不利影响。

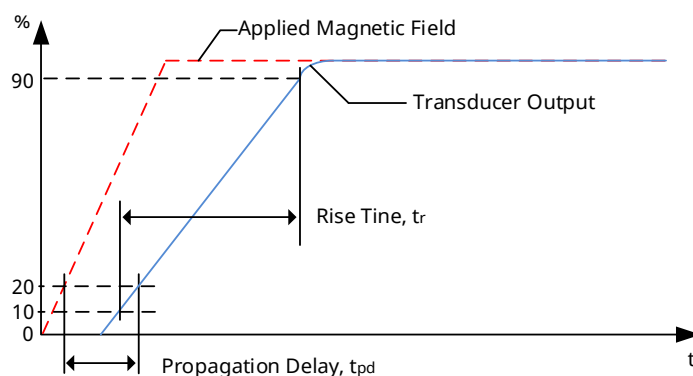


图 5. 传播延迟和上升时间定义

12. 典型应用

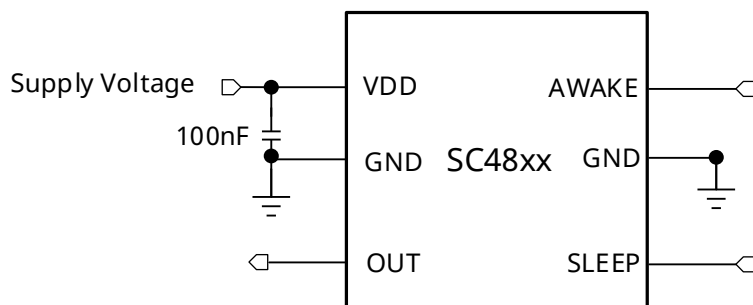


图 7. 典型应用线路图

在静止状态下(即没有明显磁场: $B=0$)，输出 $V_{OUT}(Q)$ 等于 $90\% \cdot V_{CC}$ 。北极性磁场垂直于封装的丝印表面的存在增加了输出电压从其静态值向电源电压轨，输出电压的增加量与施加的磁场大小成正比；相反，应用一个南极磁场将降低输出电压从其接地电压轨，这个比例被指定为器件的磁灵敏度 $Sens$ (mV/Gs)。

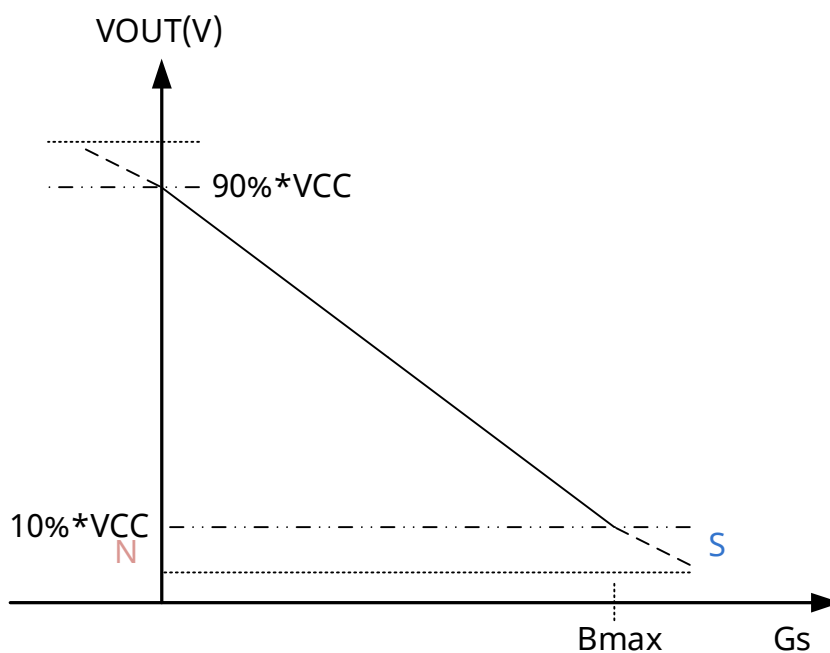
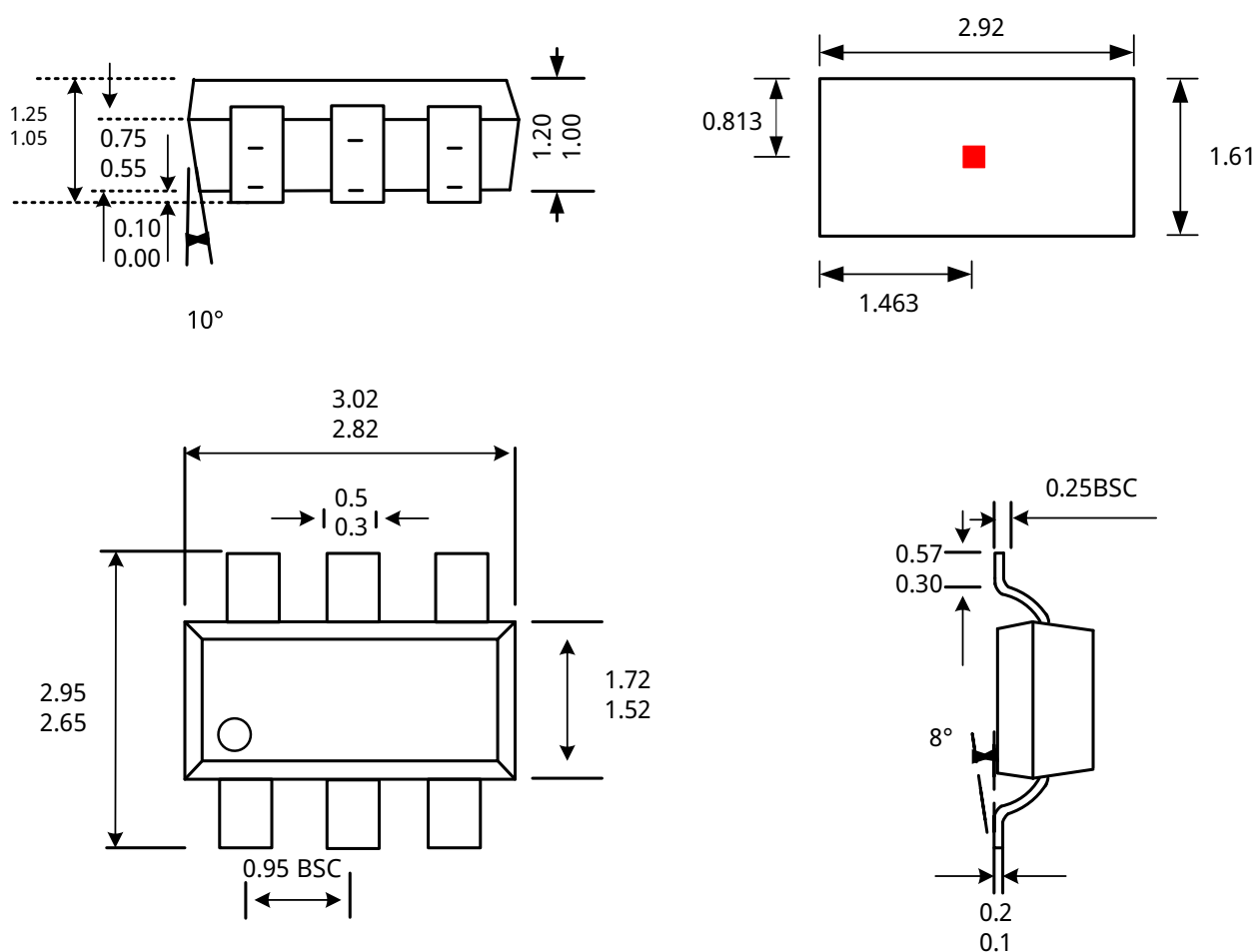


图 8. 输出函数

13. 封装信息 “SOT23-6(S6)”

6-脚
S6 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	2025-03-19	初始规格书
Rev.A1.0	2025-04-01	初始版本发布