

1、概述

ES1223 是一款采用 BCD 工艺生产制作的霍尔效应传感器，具备高灵敏度、高可靠性、高稳定性等优势。该产品内部集成了电压调节器、带动态偏置补偿系统的霍尔传感器、施密特触发器和一个内置 10K 上拉电阻的输出驱动。高达 50V 的电源耐压与反向保护电路进一步提高了其可靠性，该产品具备封装尺寸小、温度特性良好，低功耗等特点，使其在汽车、工业、无刷电机、开关等应用领域成为了理想的选择。



ES1223 作为典型的锁存型霍尔 IC，当感应到磁场超过工作点 (Bop) 时，输出信号为低电平；当感应到磁场低于释放点 (Brp) 时，输出信号为高电平。

ES1223 封装主要以 TO-92 和 SOT23-3L 两种形式生产，且所有的封装形式均符合 RoHS 标准。TO-92 封装感应极性与 SOT23-3L 封装相反。

2、特点

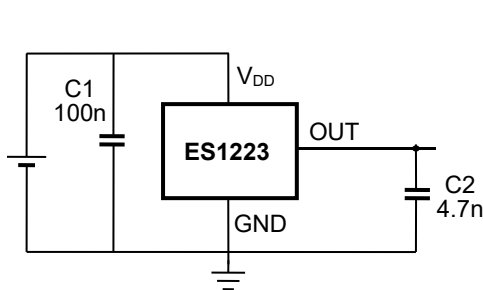
- ◆ 宽工作电压范围：2.8V ~ 28V
- ◆ 高灵敏度 ±18GS
- ◆ 内置 50V 电源反向保护
- ◆ 优越的温度稳定性
- ◆ 内置 10K 上拉电阻
- ◆ ESD 6KV
- ◆ AEC Q100

3、典型应用

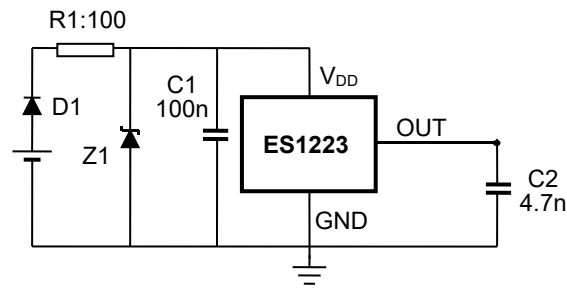
- ◆ 汽车、消费、工业
- ◆ 固态开关
- ◆ 直流无刷电机换向
- ◆ 速度检测
- ◆ 线性位置检测
- ◆ 角位置检测流量检测

4、典型应用电路

(1) 典型三线应用电路

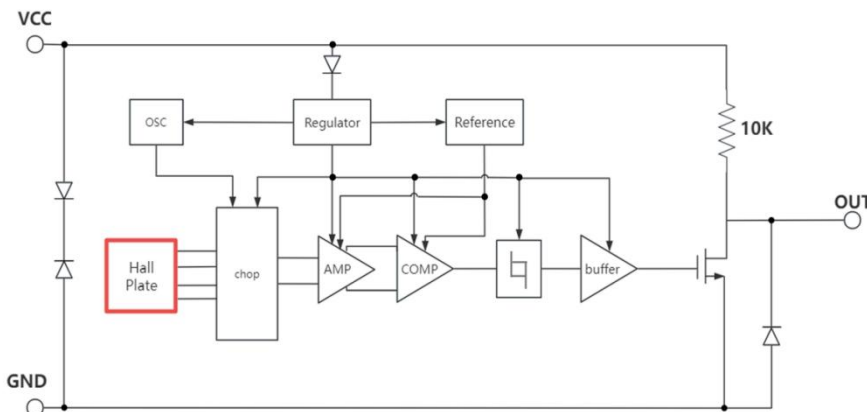


(2) 汽车及恶劣环境防护电路

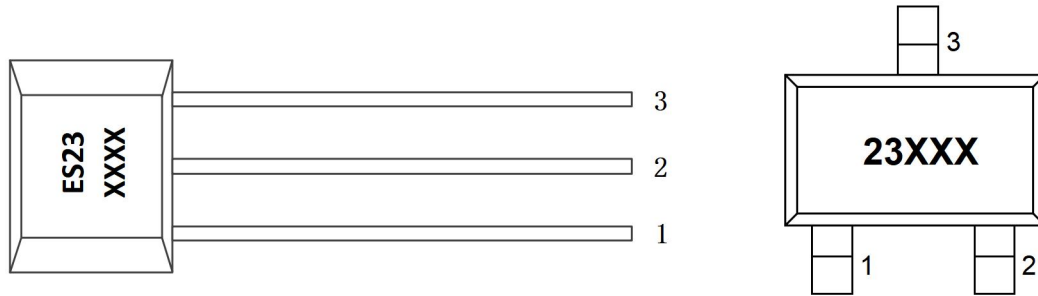


强烈建议器件的电源 (V_{DD} 引脚) 和地 (GND 引脚) 之间连接一个外部旁路电容 (邻近霍尔传感器) 以减少外部噪声以及斩波稳定技术产生的噪声。如下所示两张图，通常情况下用 0.1μF 的电容。

5、功能框图



6、管脚定义



名称	管脚		描述
	TO-92	SOT-23-3L	
VDD	1	1	电源端
GND	2	3	地端
OUT	3	2	输出端

7、极限参数

参数	符号	参数值	单位
电源电压	V_{DD}	50	V
电源反向耐压	V_{RDD}	50	V
电源电流	I_{DD}	10	mA
输出电压	V_{OUT}	50	V
输出电流	I_{OUT}	50	mA
工作温度	T_A	-40~150	°C
储存温度范围	T_S	-50~150	°C
最大结温	T_J	165	°C
静电能力	ESD	6	KV

注意： 超过以上极限参数，可能会造成永久性伤害。长时间处于极限条件下可能影响器件的可靠性。为保障器件正常工作，应满足以下电学特性一节中规定的工作条件。

8、电学特性

直流工作参数： $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD} = 5\text{V}$ （除非另有说明）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	V_{DD}	Operating	2.8		28	V
电源电流	I_{DD}	$B < B_{RP}$		2.5	5	mA
输出饱和电压	V_{DSon}	$I_{OUT} = 20\text{mA}$, $B > B_{OP}$			0.5	V
输出漏电流	I_{OFF}	$B > B_{RP}$, $V_{OUT} = V_{CC}$		<1	10	μA
输出上升时间	T_R	内置上拉 10K Ω , $C_L = 20\text{pF}$		6	8	μs
输出下降时间	T_F	内置上拉 10K Ω , $C_L = 20\text{pF}$		1		μs
斩波频率	F_C			500		KHz
封装热阻	R_{TH}	SOT-23-3L package		301		°C/W
		TO-92 package		230		°C/W

9、磁场特性

直流工作参数: $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 2.8\sim 28\text{V}$

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作点	B_{OP}	5	18	35	Gs
释放点	B_{RP}	-35	-18	-5	Gs
磁滞	B_{HYS}	20	36	55	Gs

注: 正负只代表磁场方向, 不代表数值大小

10、不同磁极的输出特性

直流工作参数: $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$

参数	测试条件 (UA)	输出 (UA)	测试条件 (SO)	输出 (SO)
南极	$B > B_{OP}$	低	$B > B_{RP}$	高
北极	$B > B_{RP}$	高	$B > B_{OP}$	低

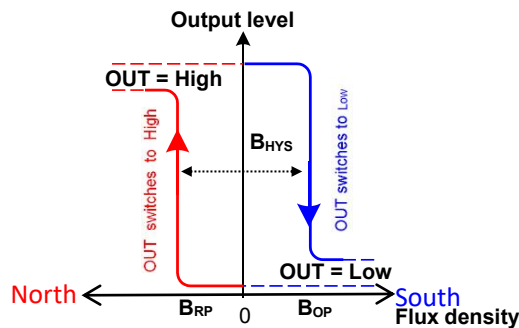
11、功能描述

ES1223 作为锁存型霍尔 IC, 能够交替感应南极和北极磁场的变化。

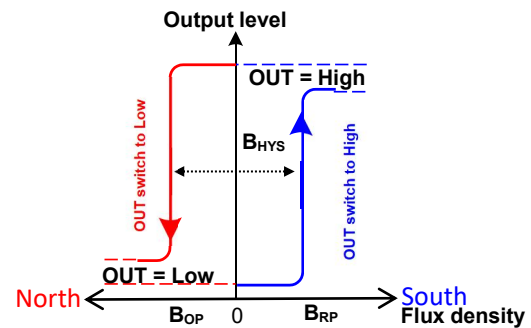
BOP:工作点, 将霍尔传感器放置在垂直于丝印表面的磁场中, 当该磁场的强度 B 大于工作点阈值时, 输出低电平 (输出导通)。

BRP:释放点, 将霍尔传感器放置在垂直于丝印表面的磁场中, 当该磁场的强度 B 小于释放点阈值时, 输出高电平 (输出截止)。

BHYS:磁滞, 磁场工作点与释放点的差值就是器件的磁滞。



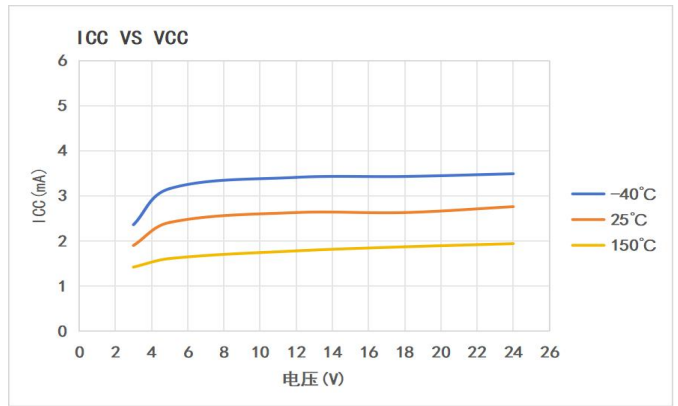
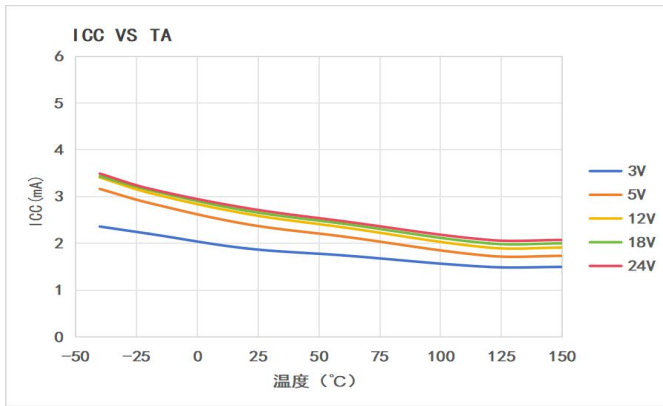
UA package - Latch characteristic



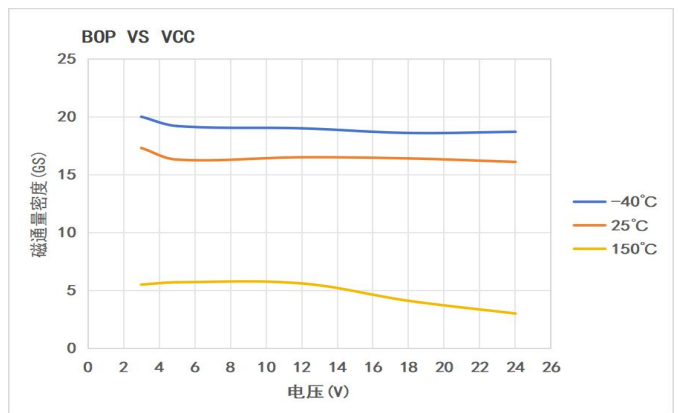
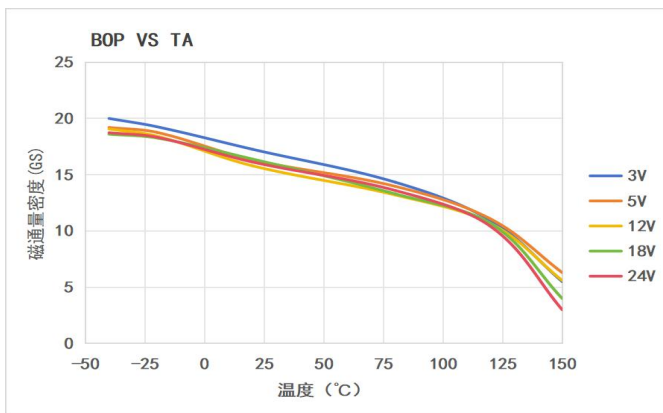
SO package - Latch characteristic

12、曲线特性

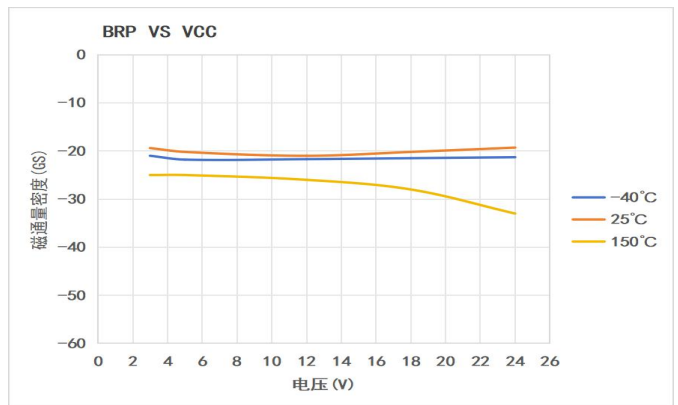
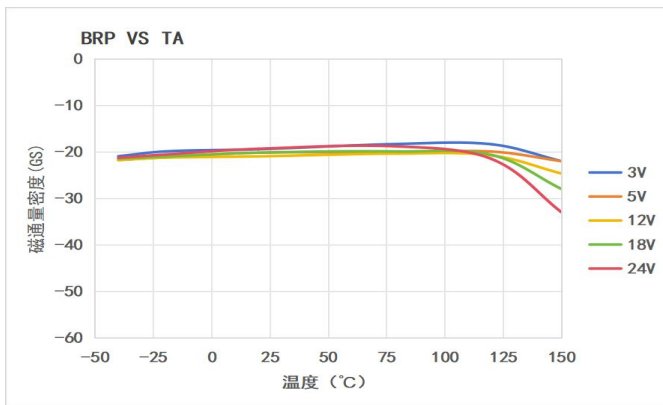
(1) 电流 ICC



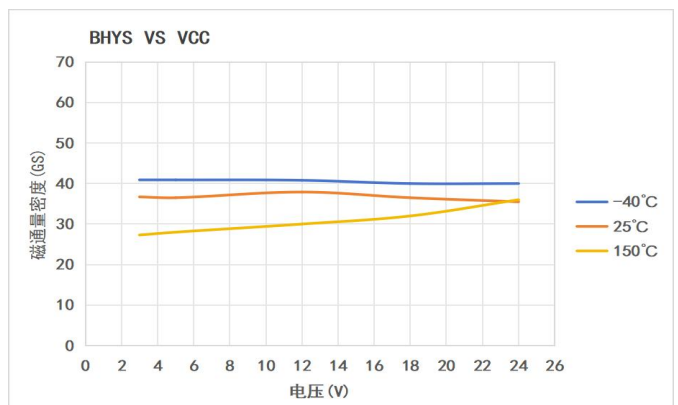
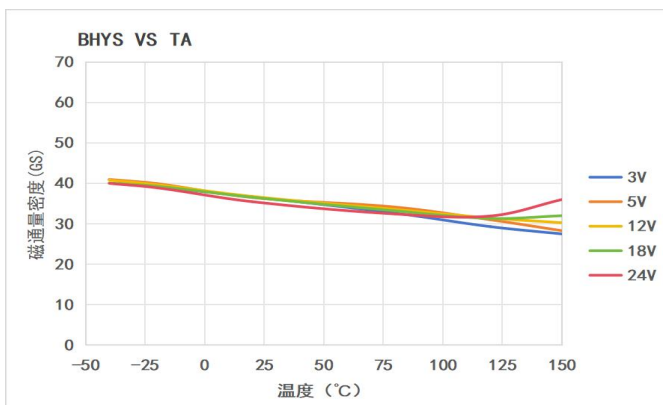
(2) 磁开关工作点 BOP



(3) 磁开关释放点 BRP

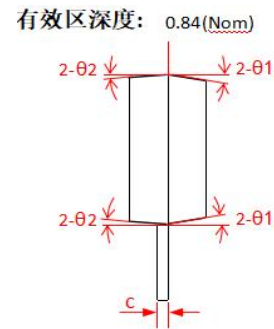
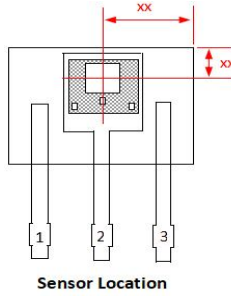
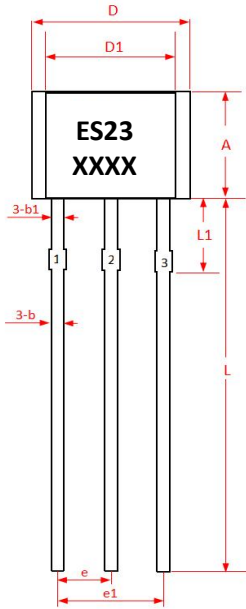
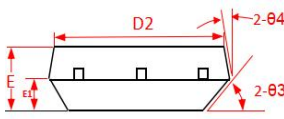


(4) 磁滞 BHYS



13、封装

(1) UA 封装 (TO-92 封装)



注意:

- 1). 测量单位: mm;
- 2). 引脚必须避开 Flash 和电镀针孔;
- 3). 不要弯曲距离封装接口 1mm 以内的引脚线;
- 4). 管脚: 脚 1 电源
脚 2 地
脚 3 输出

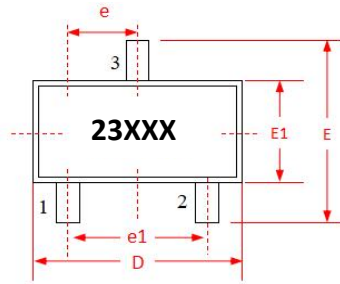
标签:

ES23 - 器件型号 (ES1223);
XXXX - 生产批次

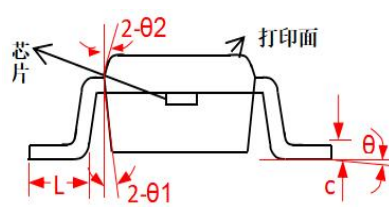
符号 SYMBOL	机械尺寸/mm Dimensions		
	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	2.9	3.0	3.1
b	0.35	0.39	0.56
b1		0.44	
c	0.36	0.38	0.51
D	3.9	4.0	4.1
D1		2.2	
D2		3.5	
E	1.42	1.52	1.62
E1		0.75	
e		1.27	
e1		2.54	
L	13.5	14.5	15.5
L1		1.6	
θ1	—	6°	
θ2		3°	
θ3		45°	
θ4		3°	

(2) SO 封装 (SOT23-3L)

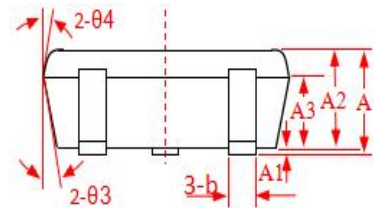
俯视图



侧视图



侧视图



注意:

- 1) . 测量单位: mm;
- 2) . 引脚必须避开 Flash 和电镀针孔;
- 3) . 不要弯曲距离封装接口 1mm 以内的引脚线;
- 4) . 管脚: 脚 1 电源
脚 2 输出
脚 3 地

标签:

- ES23 - 器件型号 (ES1223);
XXX - 生产批次

符号 SYMBOL	机械尺寸/mm Dimensions		
	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	1.070	1.160	1.250
A1	0.020	0.060	0.100
A2	1.050	1.100	1.150
A3	0.600	0.650	0.700
b	0.300	0.400	0.500
c	0.100	0.152	0.200
D	2.820	2.920	3.020
E	2.650	2.800	2.950
E1	1.500	1.600	1.700
e	0.950BSC		
e1	1.800	1.900	2.000
L	0.300	0.400	0.500
θ	0°	2°	4°
θ1		10°	
θ2		9°	
θ3		10°	
θ4		9°	

14、订购信息

产品型号	温度	封装类型
ES1223QLSO	L (-40°C~150°C)	SO (SOT-23-3L)
ES1223QLUA		UA (TO-92)