比例式线性霍尔效应传感器，模拟电压输出

1 产品特点

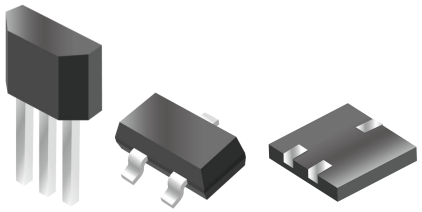
- 比例式线性霍尔效应磁传感器
- 轨到轨模拟输出
- 低噪声输出电压
- 宽工作电压范围：3.0V~5.5V
- 低功耗：4.5mA@3.3V V_{DD}
  5.4mA@5.0V V_{DD}
- 高速30KHz带宽
- V_{DD}/2 静态输出，可检测N极和S极磁场
- 多灵敏度可选:

1.00mV/Gs	SL3101系列@V_{DD}=3.3V
1.65mV/GS	SL3102系列@V_{DD}=3.3V
2.25mV/Gs	SL3103系列@V_{DD}=3.3V
3.30mV/Gs	SL3105系列@V_{DD}=3.3V
6.60mV/Gs	SL3110系列@V_{DD}=3.3V
8.90mV/Gs	SL3113系列@V_{DD}=3.3V
1.50mV/Gs	SL3101系列@V_{DD}=5V
2.50mV/Gs	SL3102系列@V_{DD}=5V
3.40mV/Gs	SL3103系列@V_{DD}=5V
5.00mV/Gs	SL3105系列@V_{DD}=5V
10.00mV/Gs	SL3110系列@V_{DD}=5V
13.50mV/Gs	SL3113系列@V_{DD}=5V

- 封装类型：SOT-23　TO-92S　DFN1616
- 工作温度范围：-40℃~125℃
- 符合RoHS标准

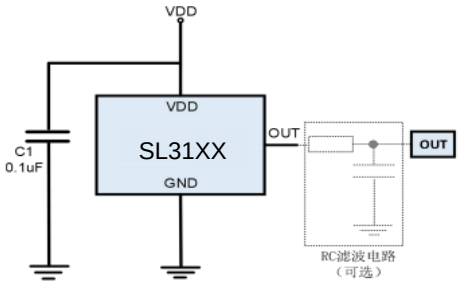
2 典型应用

- 电流传感器
- 电机控制
- 位置检测
- 震动传感，液位传感，称重传感器
- 接近开关
- 旋转编码器



封装示意图

3 应用电路原理图



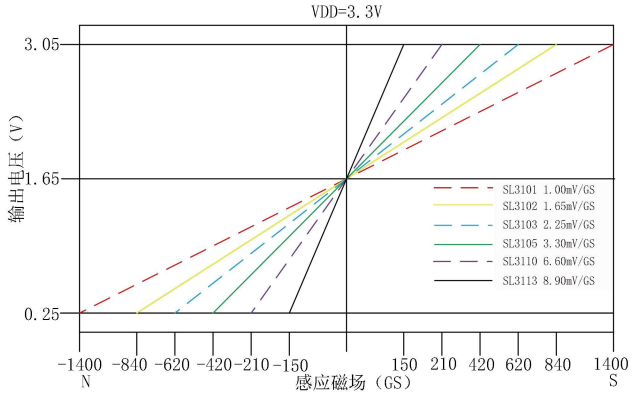
4 概述

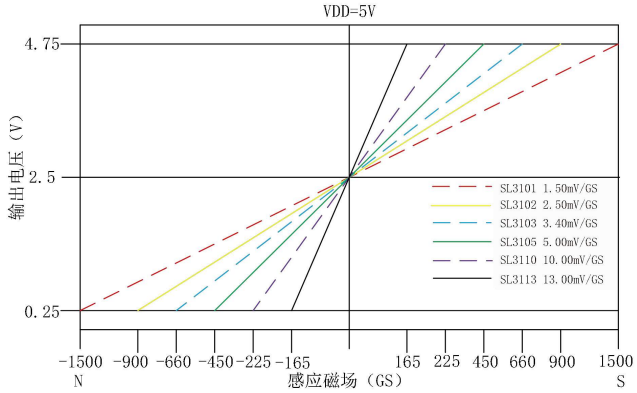
SL 31XX是一款线性霍尔效应传感器，可按比例响应磁通量密度。SL31XX内部电路包含霍尔传感器、线性放大器和推挽输出级电路。具有高速、低噪声输出特性，在-40℃至125℃ 的宽温度范围内实现线性性能。可用于消费类、工业类各种磁场检测。

SL 31XX具有高灵敏度，可以准确的反应微弱磁场的变化。当不存在磁场时，模拟输出 1/2 V_{DD}。输出会随施加的磁通量密度呈线性变化。多种灵敏度可供用户选择。南北磁极产生唯一的电压。

SL31XX可检测垂直于封装顶部的磁通量。采用高品质SOT-23 ,TO-92S,DFN1616 封装以适配各种应用。

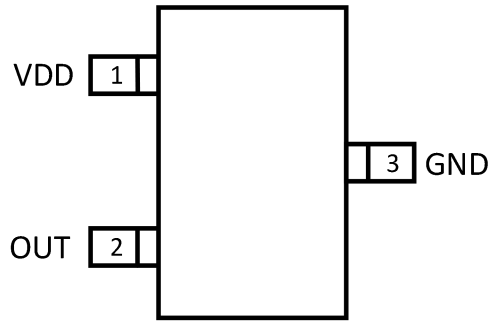
输出特性曲线图





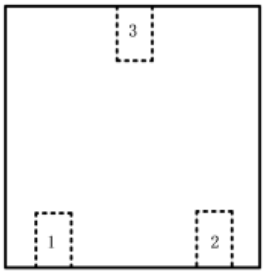
5 引脚定义和标记信息

SOT-23



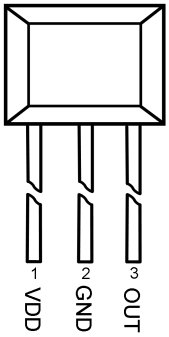
引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
OUT	2	输出端
GND	3	地

DFN1616



引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
GND	2	地
OUT	3	输出端

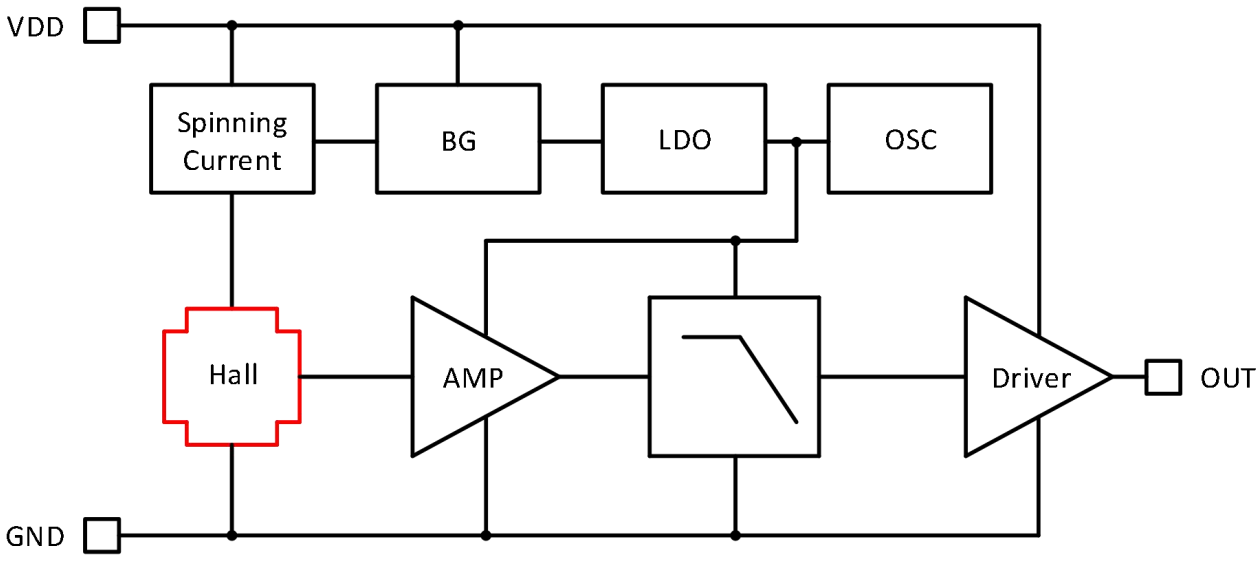
TO-92S



引脚结构（俯视图）

引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
GND	2	接地端
OUT	3	输出端

6 功能框图



7 输出特性 (TA=-40℃~125℃,V_{DD}=3.0V~5.5V)

7.1典型应用场景1

SL31XX可检测垂直于封装顶部的磁通量。如表格1所示，当S极磁场靠近芯片封装顶部时，芯片输出端电压大于V_{DD}/2；当N极磁场靠近芯片封装顶部时，芯片输出端电压小于V_{DD}/2。

项目	工作条件	输出
South pole	B>0 Gauss	>V_{DD}/2
North pole	B<0 Gauss	<V_{DD}/2

表格1

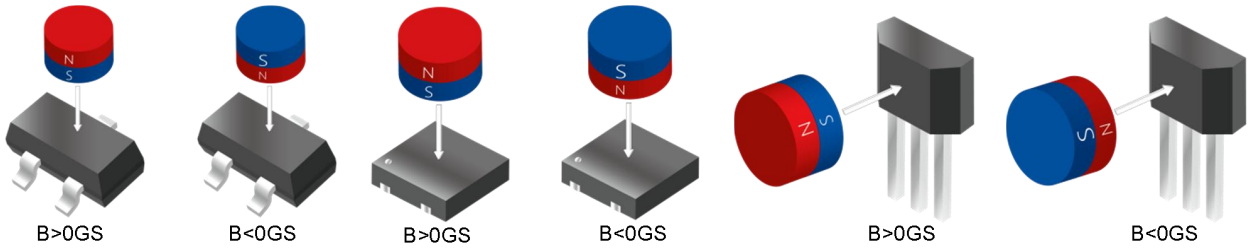


图1 磁铁N极或S极靠近芯片正面

7.2典型应用场景2

SL 31XX可检测垂直于封装顶部的磁通量。如图2所示，当磁铁位于芯片左侧时，芯片输出端电压小于V_{DD}/2；如图3所示，当磁铁位于芯片正上方时，芯片输出端电压等于V_{DD}/2；如图4所示，当磁铁位于芯片右侧时，芯片输出端电压大于V_{DD}/2。

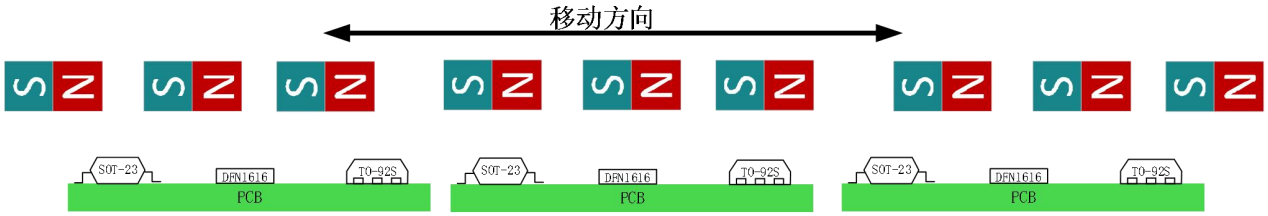
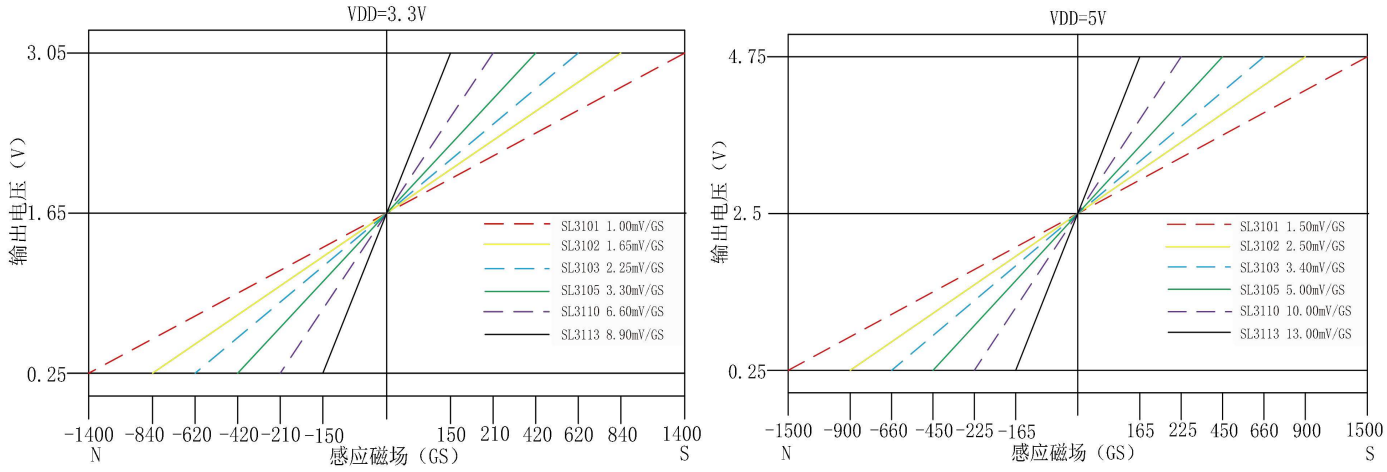


图2 磁铁位于芯片左侧　　图3 磁铁位于芯片中心　　图4 磁铁位于芯片右侧

7.3输出特性曲线图



8 产品型号构成

SL31 XX-X

封装简称 3 ： SOT-23
6 ： DFN1616
9 ： TO-92S

灵敏度型号：01：1.00mV/Gs(@V_{DD}=3.3V) 1.50mV/Gs(@V_{DD}=5V)
02：1.65mV/Gs(@V_{DD}=3.3V) 2.50mV/Gs(@V_{DD}=5V)
03：2.25mV/Gs(@V_{DD}=3.3V) 3.40mV/Gs(@V_{DD}=5V)
05：3.30mV/Gs(@V_{DD}=3.3V) 5.00mV/Gs(@V_{DD}=5V)
10：6.60mV/Gs(@V_{DD}=3.3V) 10.00mV/Gs(@V_{DD}=5V)
13：8.90mV/Gs(@V_{DD}=3.3V) 13.50mV/Gs(@V_{DD}=5V)

9 绝对最大额定值 (@TA=+25℃， 除特别说明外)

项目	参数说明	数值	单位
V_{DD}	供电电压	6.5	V
I_{OUTPUT}	输出驱动电流	1.5	mA
V_{OUT}	模拟输出电压	-0.2~V_{DD} + 0.2	V
T_A	工作温度范围	-40～+125	ºC
T_{STG}	存储温度范围	-65～+150	ºC
T_J	结点最高耐温	+150	ºC

注: 超过绝对最大额定值可能造成永久性损坏。长时间工作于绝对最大额定条件下会影响芯片的可靠性。

10 ESD额定值

ESD	值	单位
HBM	5K	V

11 电参数 (@T_A=-40℃ ~ +125℃， V_{DD}=3.0V ~ 5.5V， 除特别说明外)

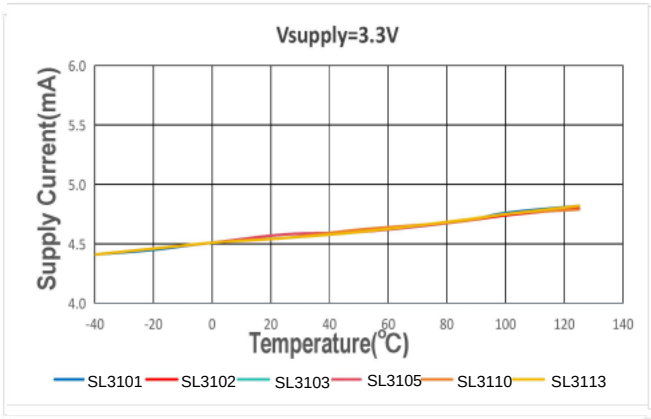
SL31xx Series						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
V_{DD}	供电电压	工作状态	3.0	3.3	5.5	V
I_{DD}	供电电流	V_{DD}=3.3V B=0 Gs TA=25℃	—	4.5	5.5	mA
		V_{DD}=5.0V B=0 Gs TA=25℃	—	5.4	6.5	mA
I_{SC}	短路电流	T_A=25℃	-1.5	—	1.5	mA
B_W	带宽		—	30	—	KHz
T_{PO}	上电时间	T_A=25℃	—	20	40	μS
N_F	输出噪声	SL3101, T_A=25℃	—	2.4	—	mV_{RMS}
		SL3102, T_A=25℃	—	3.0	—	mV_{RMS}
		SL3103, T_A=25℃	—	3.5	—	mV_{RMS}
		SL3105, T_A=25℃	—	4.8	—	mV_{RMS}
		SL3110, T_A=25℃	—	7.2	—	mV_{RMS}
		SL3113, T_A=25℃	—	8.6	—	mV_{RMS}
C_L	负载电容		—	—	10	nF

12 磁参数 (@T_A=-40℃ ~ +125℃， V_{DD}=3.0V ~ 5.5V， 除特别说明外)

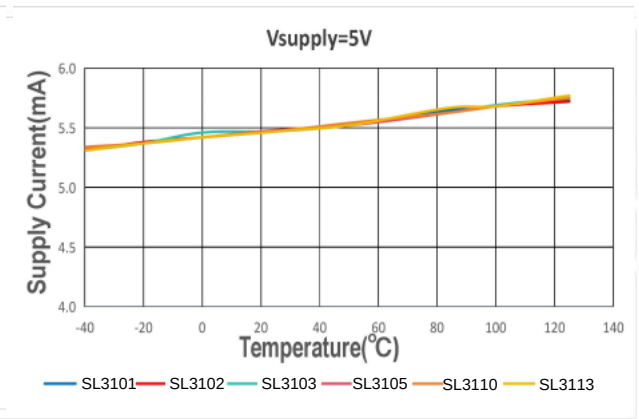
SL31xx Series						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
V_Q	静态电压	V_{DD}=3.3V, B=0, T_A=25℃	1.630	1.65	1.670	V
		V_{DD}=5.0V, B=0, T_A=25℃	2.475	2.5	2.525	V
V_Q(T)	静态电压温漂	B=0, T_A=-40℃至 125℃	—	±1%*V_{DD}	—	V
V_{QRE}	静态电压比例误差		—	±0.5	—	%
V_L	输出电压线性范围		0.25	—	V_{DD}-0.25	V
S_{ENS}(T)	灵敏度温漂		—	0.1	—	%/℃
S_{LE}	灵敏度线性误差		-1.5	—	1.5	%
Sensitivity	灵敏度 (V_{DD}=3.3V，T_A=25℃)	SL3101	0.93	1.00	1.07	mV/Gs
		SL3102	1.53	1.65	1.76	mV/Gs
		SL3103	2.10	2.25	2.41	mV/Gs
		SL3105	3.07	3.30	3.53	mV/Gs
		SL3110	6.14	6.60	7.06	mV/Gs
		SL3113	8.28	8.90	9.52	mV/Gs
	灵敏度 (V_{DD}=5.0V，T_A=25℃)	SL3101	1.40	1.50	1.61	mV/Gs
		SL3102	2.33	2.50	2.67	mV/Gs
		SL3103	3.16	3.40	3.68	mV/Gs
		SL3105	4.65	5.00	5.35	mV/Gs
		SL3110	9.30	10.00	10.70	mV/Gs
		SL3113	12.56	13.50	14.45	mV/Gs
Magnetic Range	磁场检测范围 (V_{DD}=3.3V)	SL3101	—	±1400	—	Gs
		SL3102	—	±840	—	Gs
		SL3103	—	±620	—	Gs
		SL3105	—	±420	—	Gs
		SL3110	—	±210	—	Gs
		SL3113	—	±150	—	Gs

Magnetic Range	磁场检测范围（V_{DD}=5.0V)	SL3101	—	±1500	—	Gs
		SL3102	—	±900	—	Gs
		SL3103	—	±660	—	Gs
		SL3105	—	±450	—	Gs
		SL3110	—	±225	—	Gs
		SL3113	—	±165	—	Gs

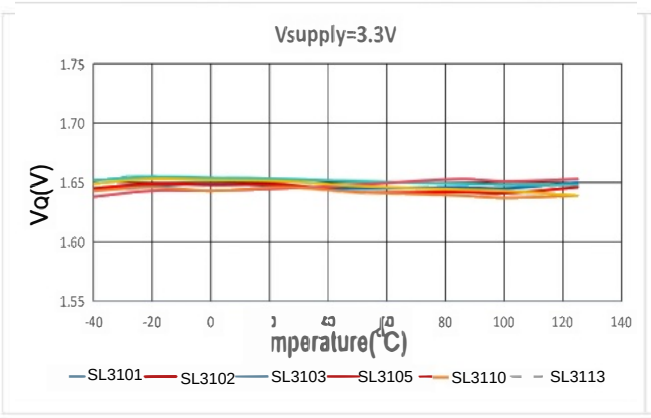
13 性能曲线图



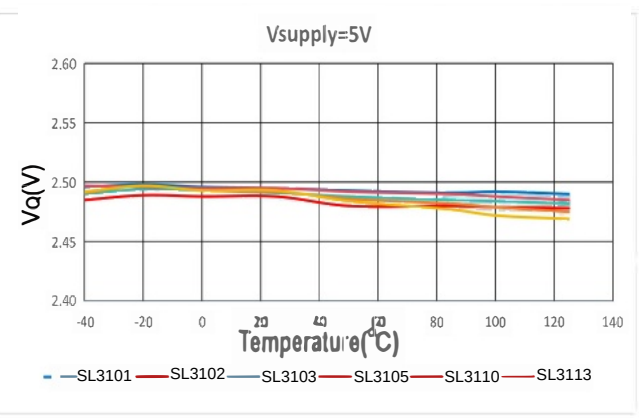
工作电流 VS 工作温度 @VDD=3.3V



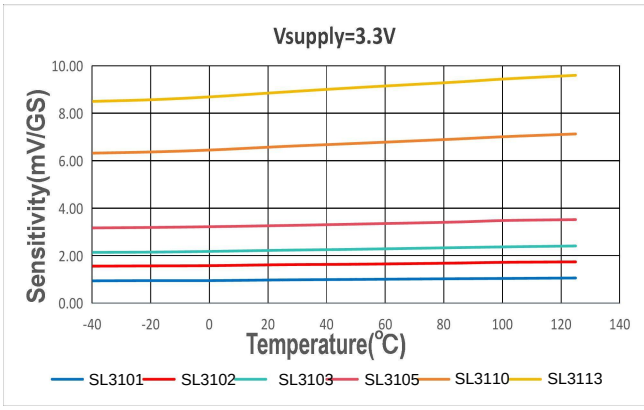
工作电流 VS 工作温度 @VDD=5V



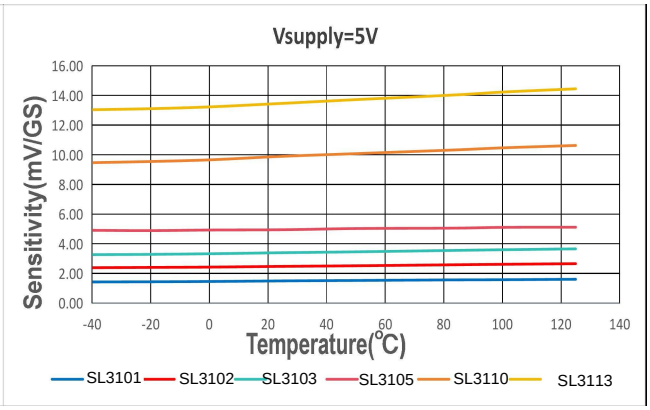
静态电压 VS 工作温度 @VDD=3.3V



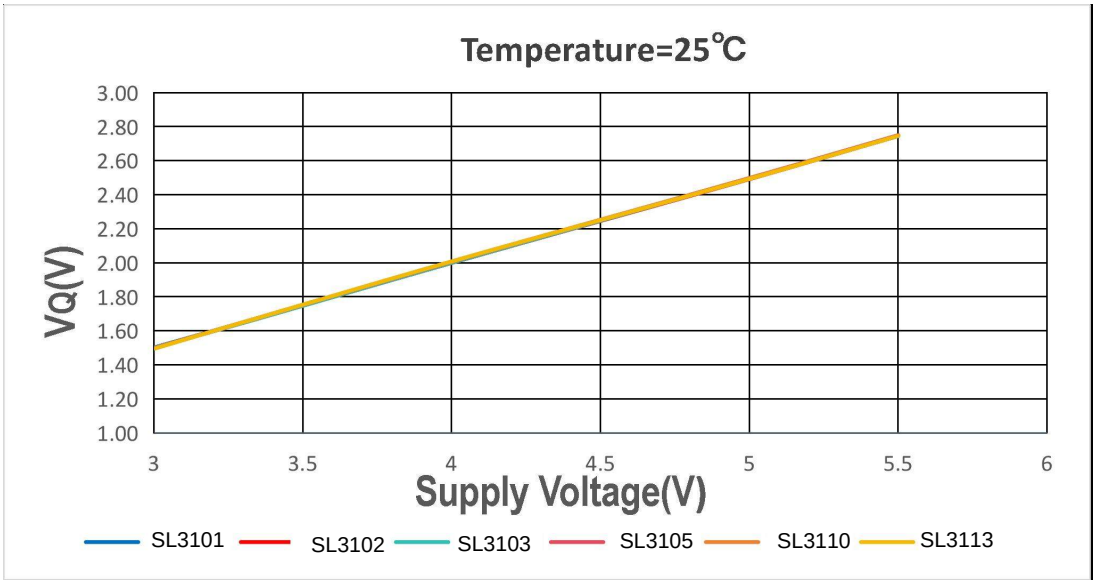
静态电压 VS 工作温度 @VDD=5V



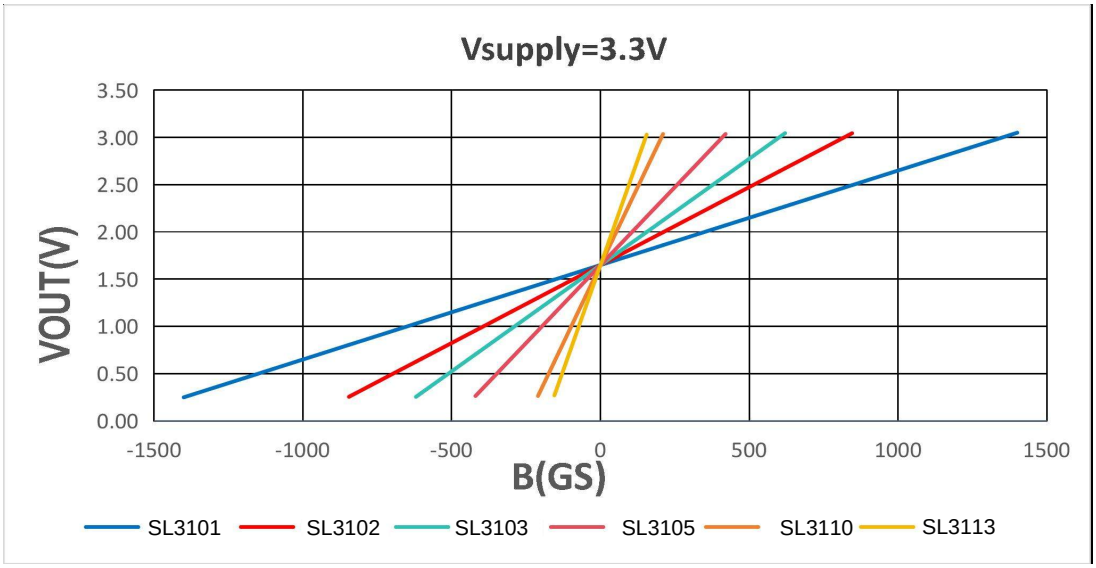
灵敏度 VS 工作温度 @VDD=3.3V



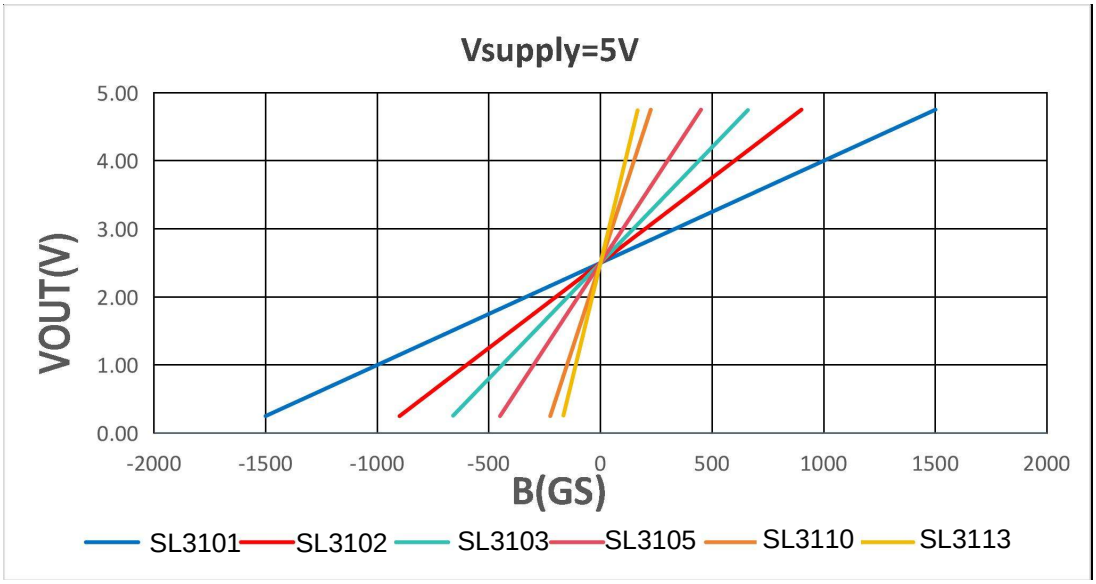
灵敏度 VS 工作温度 @VDD=5V



静态电压 VS 工作电压 @TA=25℃



输出电压 VS 磁场 @VDD=3.3V



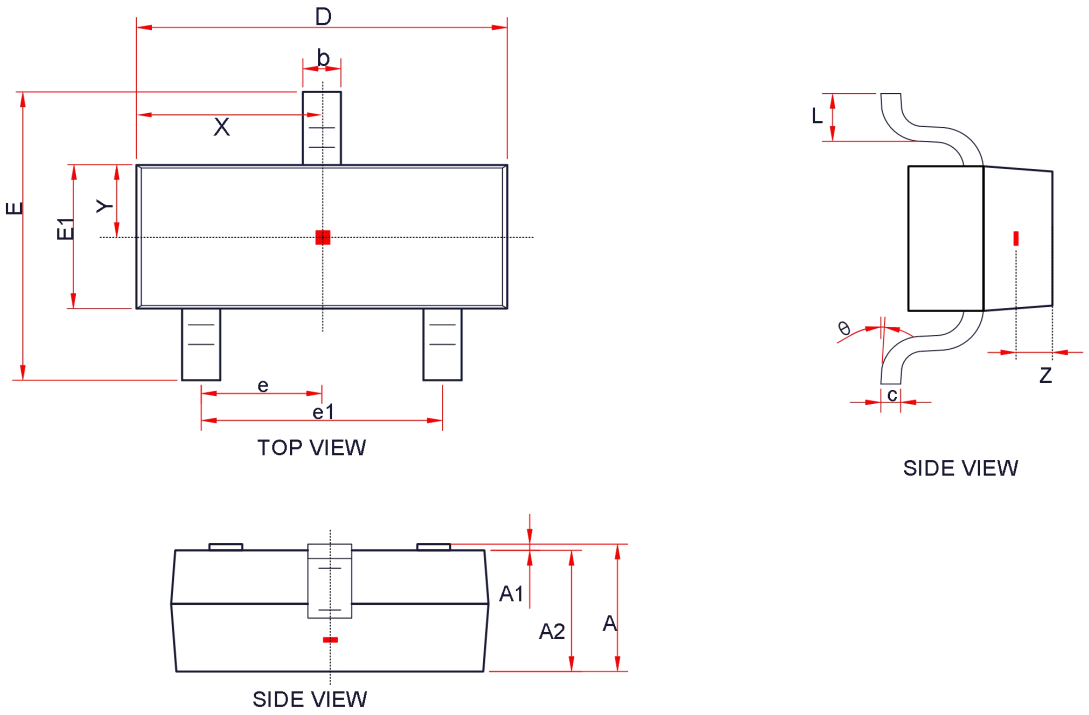
输出电压 VS 磁场 @VDD=5V

14 订货信息

型号	封装形式	SPQ	引脚数	温度	灵敏度 (@V_{DD}=3.3V)	灵敏度 (@V_{DD}=5V)
SL3101-3	SOT-23	3000	3	-40℃～+125℃	1.00mV/Gs	1.50mV/Gs
SL3101-6	DFN1616	3000	3	--40℃～+125℃	1.00mV/Gs	1.50mV/Gs
SL3101-9	TO-92S	1000	3	-40℃～+125℃	1.00mV/Gs	1.50mV/Gs
SL3102-3	SOT-23	3000	3	-40℃～+125℃	1.65mV/Gs	2.50mV/Gs
SL3102-6	DFN1616	3000	3	--40℃～+125℃	1.65mV/Gs	2.50mV/Gs
SL3102-9	TO-92S	1000	3	-40℃～+125℃	1.65mV/Gs	2.50mV/Gs
SL3103-3	SOT-23	3000	3	-40℃～+125℃	2.25mV/Gs	3.40mV/Gs
SL3103-6	DFN1616	3000	3	--40℃～+125℃	2.25mV/Gs	3.40mV/Gs
SL3103-9	TO-92S	1000	3	-40℃～+125℃	2.25mV/Gs	3.40mV/Gs
SL3105-3	SOT-23	3000	3	-40℃～+125℃	3.30mV/Gs	5.00mV/Gs
SL3105-6	DFN1616	3000	3	--40℃～+125℃	3.30mV/Gs	5.00mV/Gs
SL3105-9	TO-92S	1000	3	-40℃～+125℃	3.30mV/Gs	5.00mV/Gs
SL3110-3	SOT-23	3000	3	-40℃～+125℃	6.60mV/Gs	10.00mV/Gs
SL3110-6	DFN1616	3000	3	--40℃～+125℃	6.60mV/Gs	10.00mV/Gs
SL3110-9	TO-92S	1000	3	-40℃～+125℃	6.60mV/Gs	10.00mV/Gs
SL3113-3	SOT-23	3000	3	-40℃～+125℃	8.90mV/Gs	13.50mV/Gs
SL3113-6	DFN1616	3000	3	--40℃～+125℃	8.90mV/Gs	13.50mV/Gs
SL3113-9	TO-92S	1000	3	-40℃～+125℃	8.90mV/Gs	13.50mV/Gs

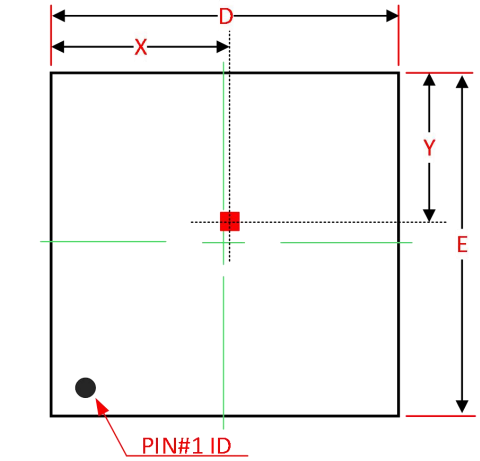
15 封装外形尺寸图

SOT-23

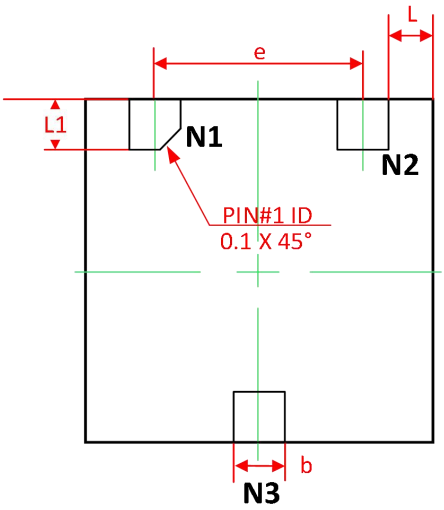


Symbol	Dimensions in Millimeters	
	Min.	Max.
A	-	1.15
A1	0.00	0.1
A2	0.9	1.1
b	0.30	0.50
c	0.132	0.202
D	2.8	3.0
E	2.25	2.55
E1	1.2	1.4
e	0.95 TYP	
e1	1.8	2.0
L	0.30	0.50
θ	0 °	8 °
X	1.45TYP	
Y	0.65TYP	
Z	0.3TYP	

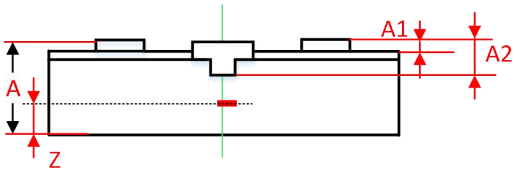
DFN1616



TOP VIEW



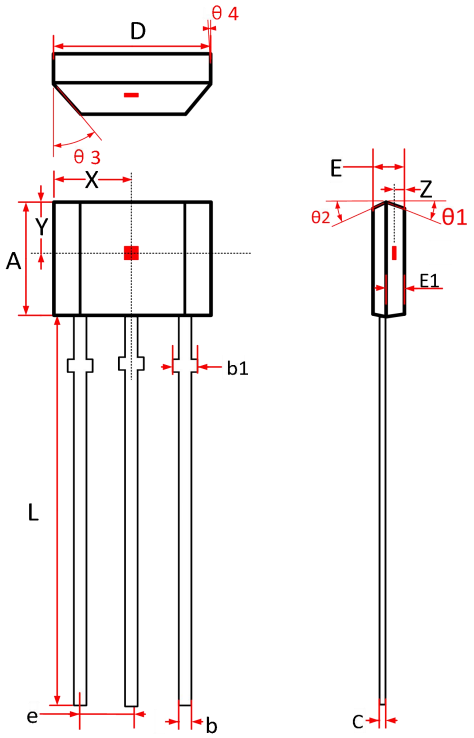
BOTTOM VIEW



SIDE VIEW

Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	0.450	-	0.550
A1	0.000	-	0.050
A2		0.150 REF.	
D	1.550	-	1.650
E	1.550	-	1.650
b	0.200	-	0.300
e	0.950	-	1.050
L		0.175 REF	
L1	0.200	-	0.300
X		0.9	
Y		0.7	
Z		0.185	

TO-92S



Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	2.90	3.00	3.10
b	0.35	0.39	0.50
b1	0.40	0.44	0.55
C	0.36	0.38	0.45
D	3.90	4.00	4.10
E	1.42	1.52	1.62
E1		0.75	
e	1.27 TYP		
L	13.50	14.50	15.50
θ 1		6°	
θ 2		3°	
θ 3		45°	
θ 4		3°	
X		2	
Y		1.3	
Z		0.43	