

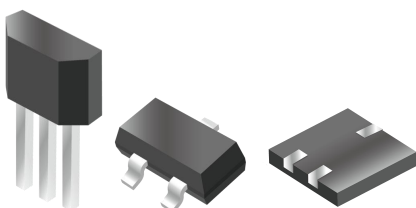
## 比例式线性霍尔效应传感器，模拟电压输出

### 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

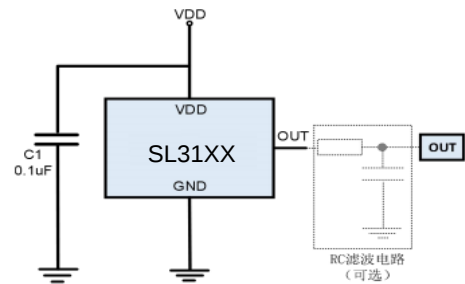
### 2 典型应用

- 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



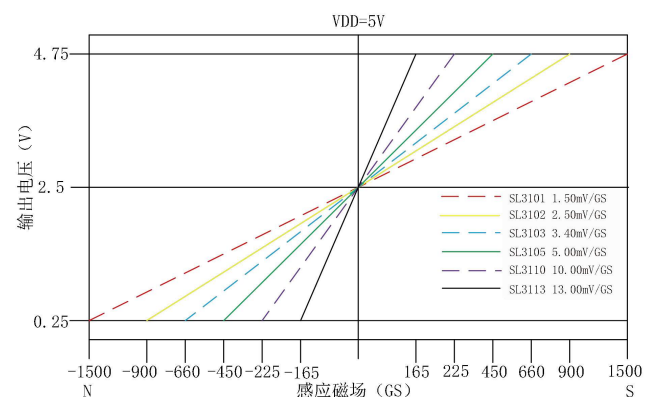
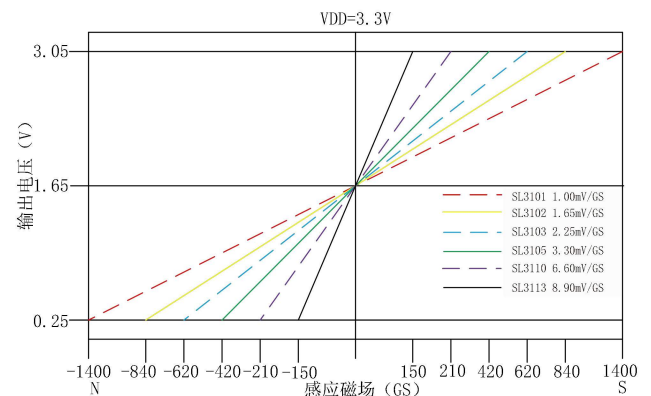
### 4 概述

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。

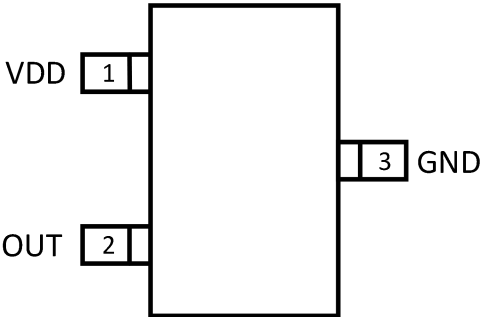
SL31XX可检测垂直于封装顶部的磁通量。采用高品质SOT-23 ,TO-92S,DFN1616 封装以适配各种应用。

输出特性曲线图



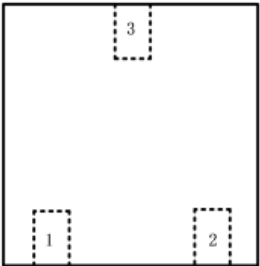
## 5 引脚定义和标记信息

### SOT-23



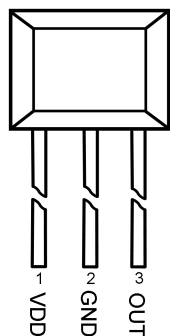
| 引脚名称 | 引脚序号 | 功能描述  |
|------|------|-------|
| VDD  | 1    | 供电输入端 |
| OUT  | 2    | 输出端   |
| GND  | 3    | 地     |

### 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   |

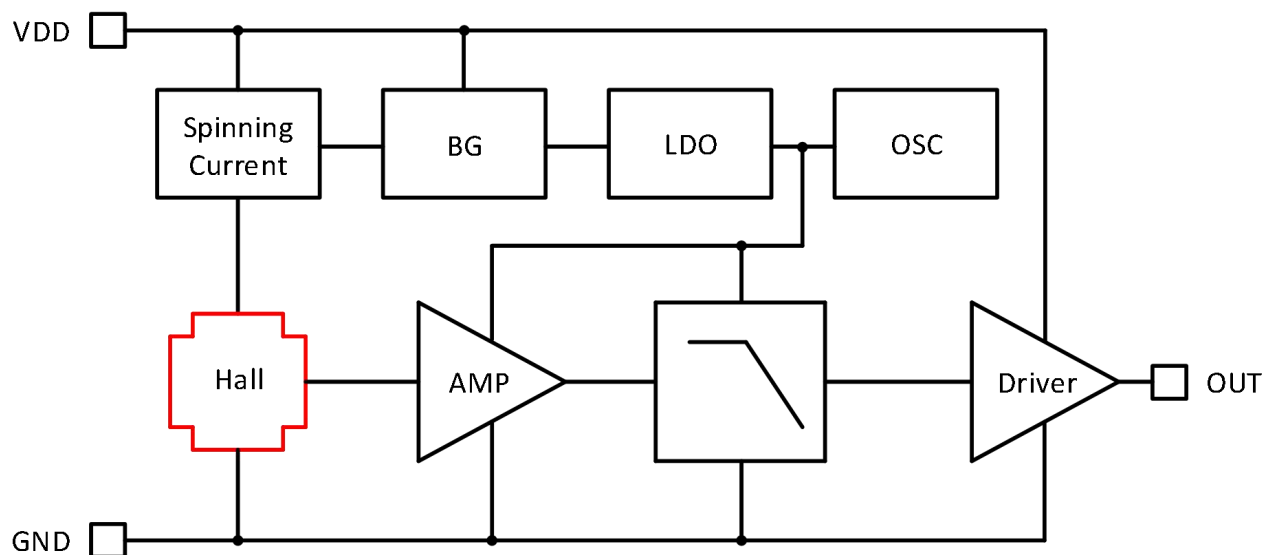
TO-92S



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℃,VDD=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VDD/2；当N极磁场靠近芯片封装顶部时，芯片输出端电压小于VDD/2。

| 项目         | 工作条件      | 输出     |
|------------|-----------|--------|
| South pole | B>0 Gauss | >VDD/2 |
| North pole | B<0 Gauss | <VDD/2 |

表格1

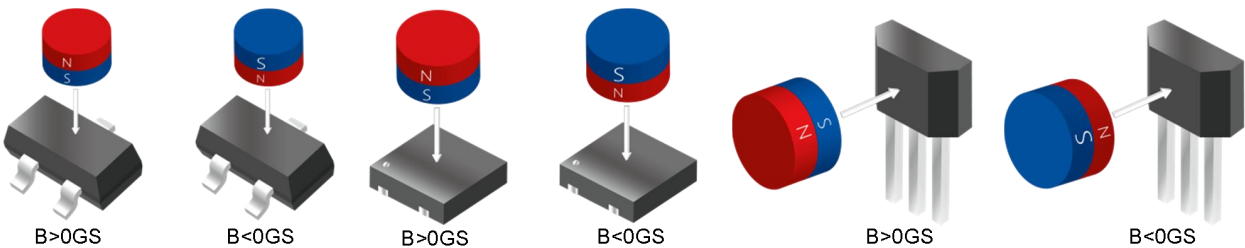


图1 磁铁N极或S极靠近芯片正面

## 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VDD/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VDD/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VDD/2。

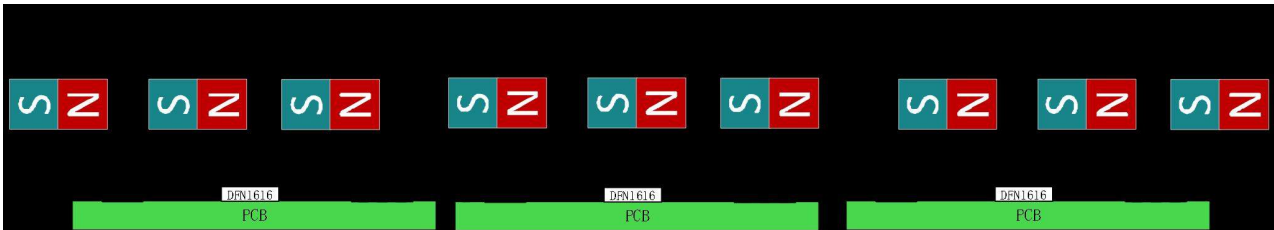
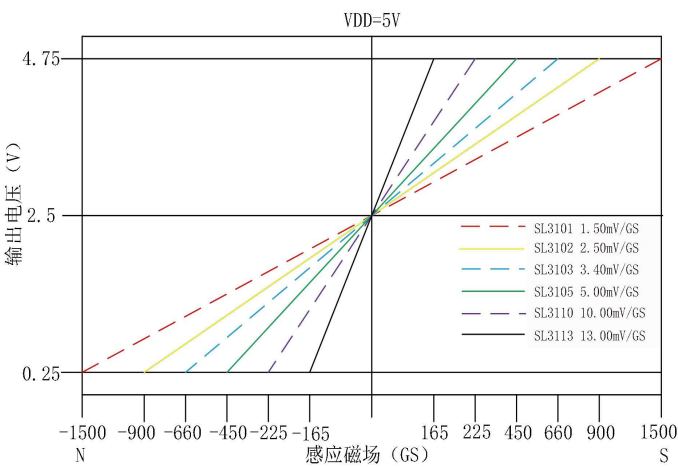
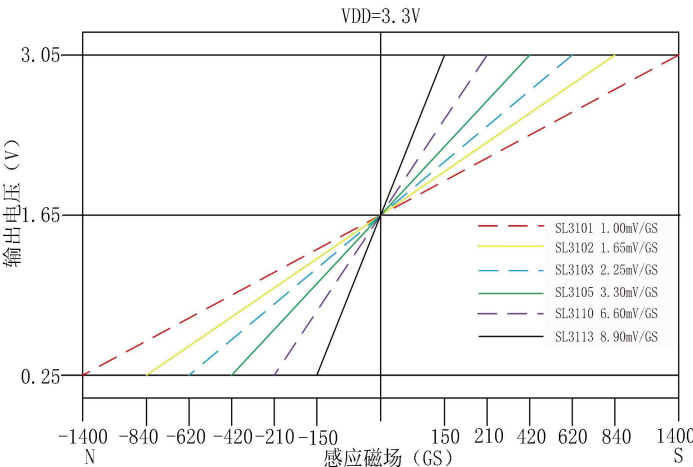


图2 磁铁位于芯片左侧

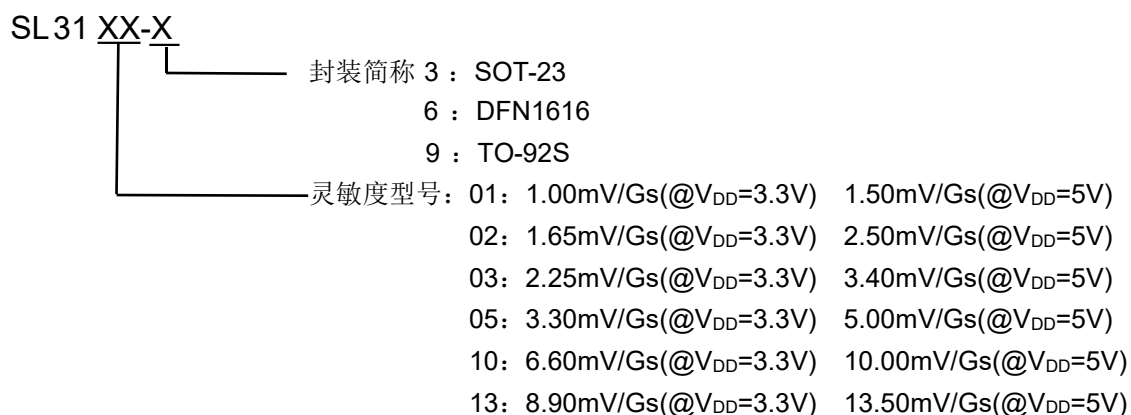
图3 磁铁位于芯片中心

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



## 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 <sub>DD</sub>     | 供电电压   | 6.5                        | V  |
| I <sub>OUTPUT</sub> | 输出驱动电流 | 1.5                        | mA |
| V <sub>OUT</sub>    | 模拟输出电压 | -0.2~V <sub>DD</sub> + 0.2 | V  |
| T <sub>A</sub>      | 工作温度范围 | -40~+125                   | °C |
| T <sub>STG</sub>    | 存储温度范围 | -65~+150                   | °C |
| T <sub>J</sub>      | 结点最高耐温 | +150                       | °C |

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 (@ $T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ , $V_{DD}=3.0\text{V} \sim 5.5\text{V}$ , 除特别说明外)

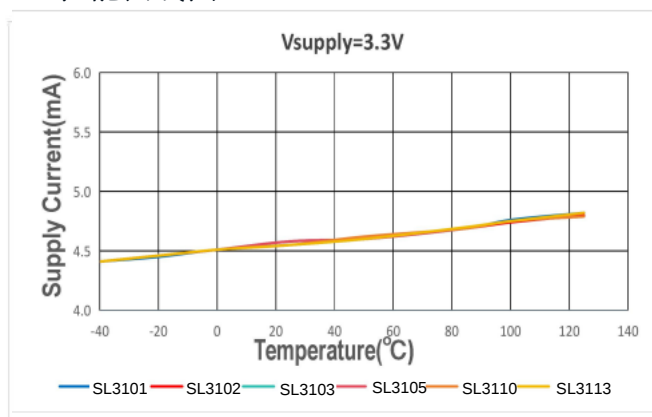
| SL31xx Series |      |                                                      |      |     |     |                   |
|---------------|------|------------------------------------------------------|------|-----|-----|-------------------|
| 项目            | 参数说明 | 工作条件                                                 | 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 | $V_{DD}=3.3\text{V}$ B=0 Gs $T_A=25^{\circ}\text{C}$ | —    | 4.5 | 5.5 | mA                |
|               |      | $V_{DD}=5.0\text{V}$ B=0 Gs $T_A=25^{\circ}\text{C}$ | —    | 5.4 | 6.5 | mA                |
| $I_{SC}$      | 短路电流 | $T_A=25^{\circ}\text{C}$                             | -1.5 | —   | 1.5 | mA                |
| $B_W$         | 带宽   |                                                      | —    | 30  | —   | KHz               |
| $T_{PO}$      | 上电时间 | $T_A=25^{\circ}\text{C}$                             | —    | 20  | 40  | $\mu\text{S}$     |
| $N_F$         | 输出噪声 | SL3101, $T_A=25^{\circ}\text{C}$                     | —    | 2.4 | —   | mV <sub>RMS</sub> |
|               |      | SL3102, $T_A=25^{\circ}\text{C}$                     | —    | 3.0 | —   | mV <sub>RMS</sub> |
|               |      | SL3103, $T_A=25^{\circ}\text{C}$                     | —    | 3.5 | —   | mV <sub>RMS</sub> |
|               |      | SL3105, $T_A=25^{\circ}\text{C}$                     | —    | 4.8 | —   | mV <sub>RMS</sub> |
|               |      | SL3110, $T_A=25^{\circ}\text{C}$                     | —    | 7.2 | —   | mV <sub>RMS</sub> |
|               |      | SL3113, $T_A=25^{\circ}\text{C}$                     | —    | 8.6 | —   | mV <sub>RMS</sub> |
| $C_L$         | 负载电容 |                                                      | —    | —   | 10  | nF                |

## 12 磁参数 (@T<sub>A</sub>=-40℃ ~ +125℃, V<sub>DD</sub>=3.0V ~ 5.5V, 除特别说明外)

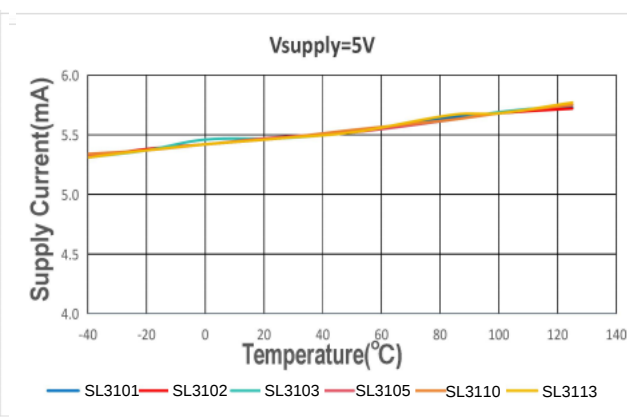
| SL31xx Series       |                                                     |                                                 |       |                     |                       |       |
|---------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|---------------------|-----------------------|-------|
| 项目                  | 参数说明                                                | 工作条件                                            | 最小值   | 典型值                 | 最大值                   | 单位    |
| V <sub>Q</sub>      | 静态电压                                                | V <sub>DD</sub> =3.3V, B=0, T <sub>A</sub> =25℃ | 1.630 | 1.65                | 1.670                 | V     |
|                     |                                                     | V <sub>DD</sub> =5.0V, B=0, T <sub>A</sub> =25℃ | 2.475 | 2.5                 | 2.525                 | V     |
| V <sub>Q(T)</sub>   | 静态电压温漂                                              | B=0, T <sub>A</sub> =-40℃至 125℃                 | —     | ±1%*V <sub>DD</sub> | —                     | V     |
| V <sub>QRE</sub>    | 静态电压比例误差                                            |                                                 | —     | ±0.5                | —                     | %     |
| V <sub>L</sub>      | 输出电压线性范围                                            |                                                 | 0.25  | —                   | V <sub>DD</sub> -0.25 | V     |
| S <sub>ENS(T)</sub> | 灵敏度温漂                                               |                                                 | —     | 0.1                 | —                     | %/℃   |
| S <sub>LE</sub>     | 灵敏度线性误差                                             |                                                 | -1.5  | —                   | 1.5                   | %     |
| Sensitivity         | 灵敏度<br>(V <sub>DD</sub> =3.3V, T <sub>A</sub> =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<br>(V <sub>DD</sub> =5.0V, T <sub>A</sub> =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 <sub>DD</sub> =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 |

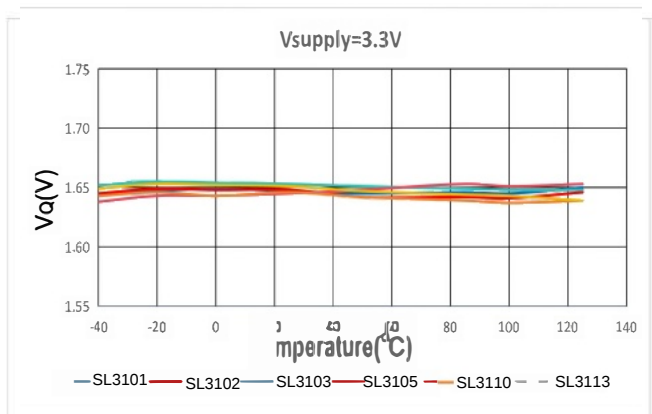
## 13 性能曲线图



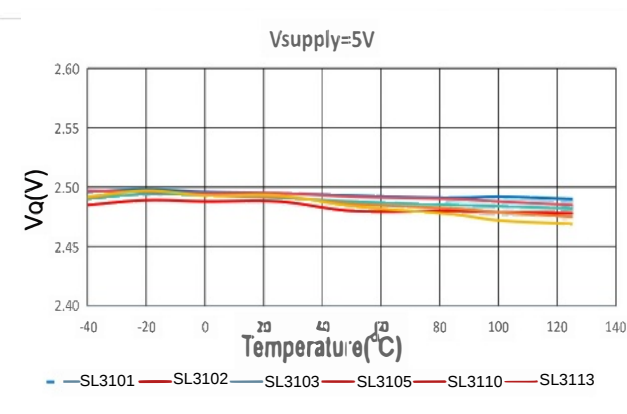
工作电流 VS 工作温度 @VDD=3.3V



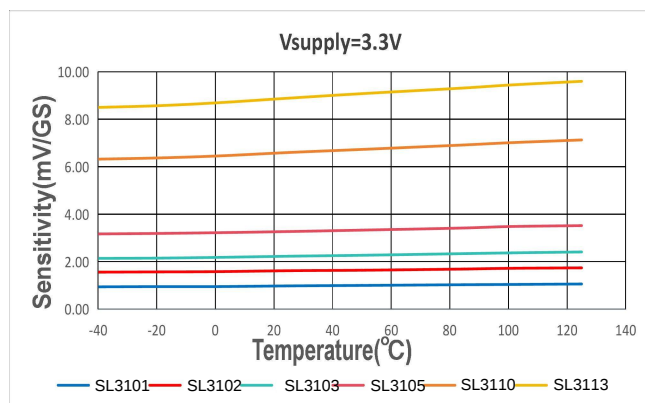
工作电流 VS 工作温度 @VDD=5V



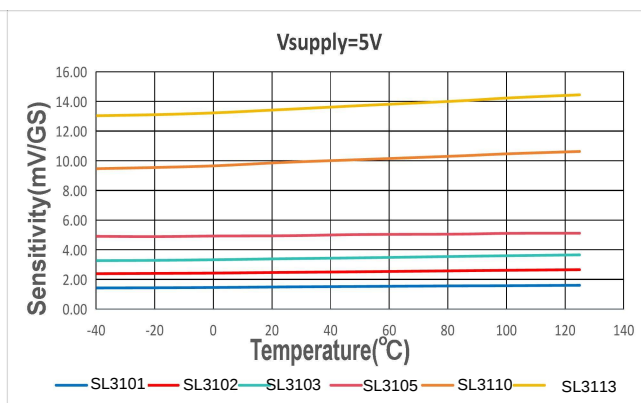
静态电压 VS 工作温度 @VDD=3.3V



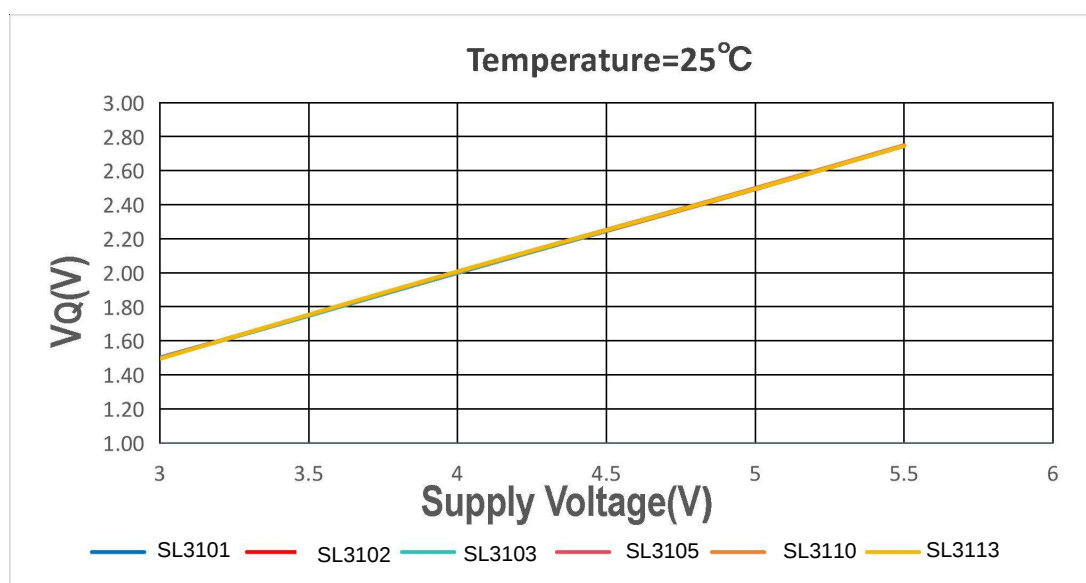
静态电压 VS 工作温度 @VDD=5V



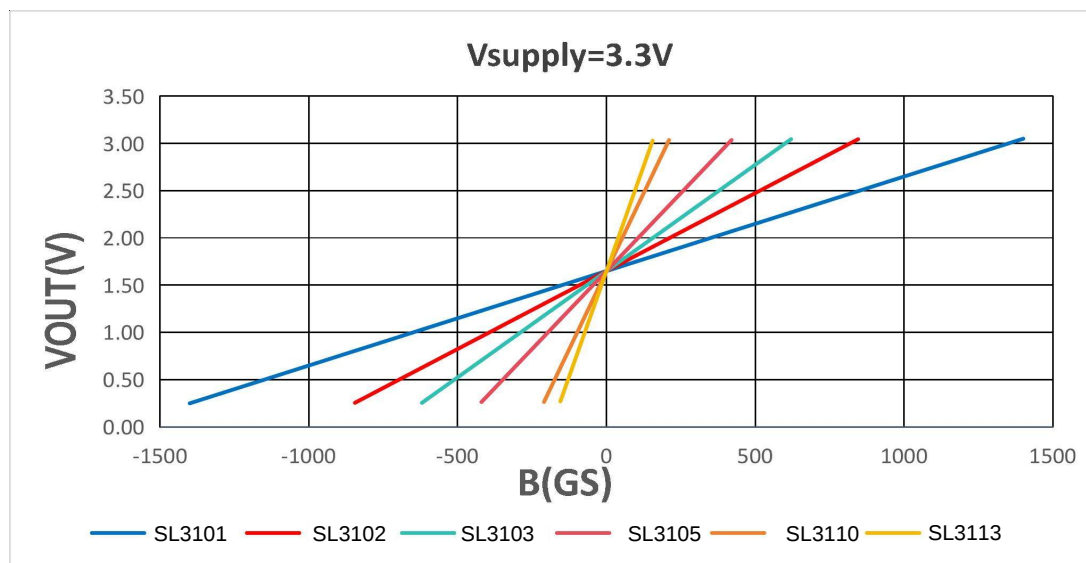
灵敏度 VS 工作温度 @VDD=3.3V



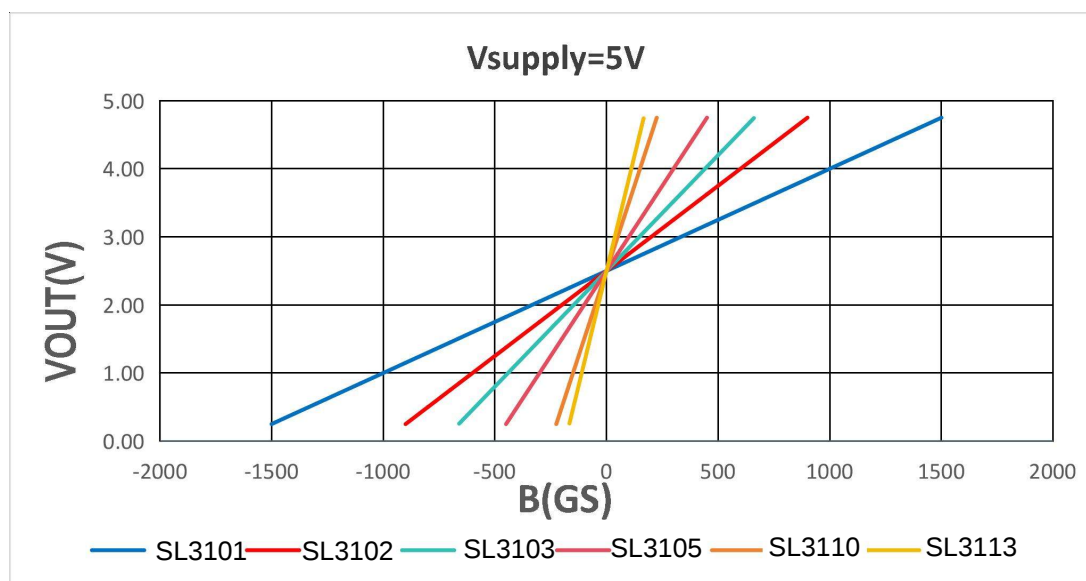
灵敏度 VS 工作温度 @VDD=5V



静态电压 VS 工作电压 @TA=25°C



输出电压 VS 磁场 @VDD=3.3V



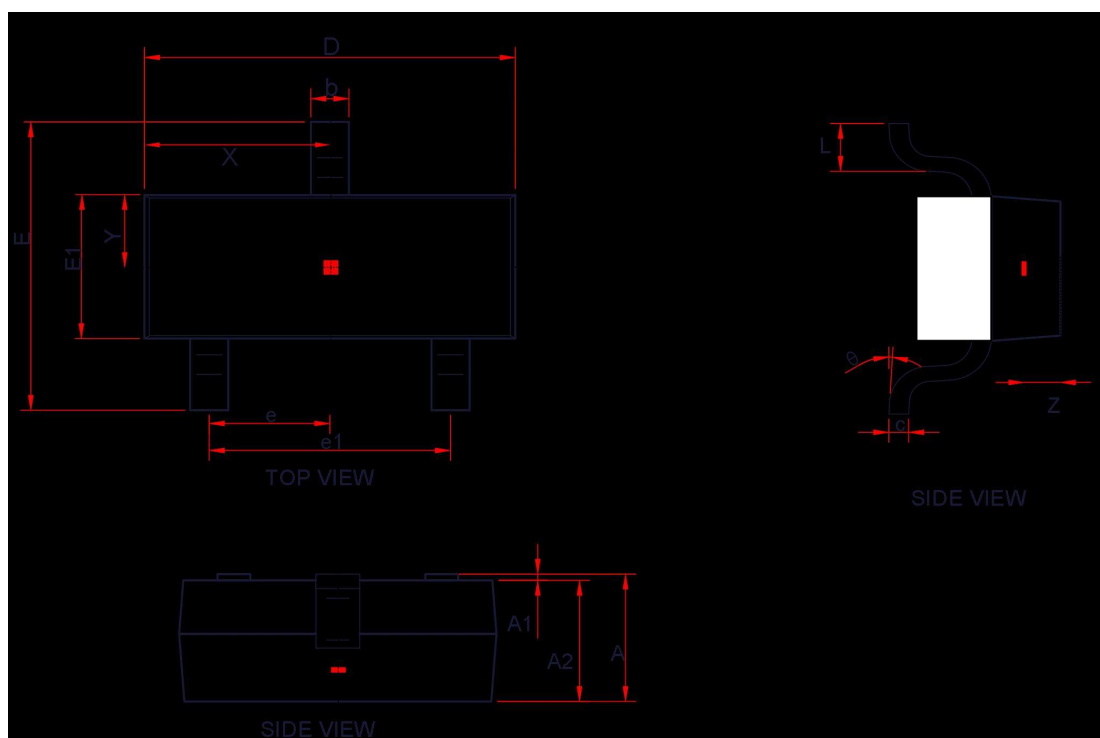
输出电压 VS 磁场 @VDD=5V

## 14 订货信息

| 型号       | 封装形式    | SPQ  | 引脚数 | 温度         | 灵敏度<br>(@V <sub>DD</sub> =3.3V) | 灵敏度<br>(@V <sub>DD</sub> =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                    |

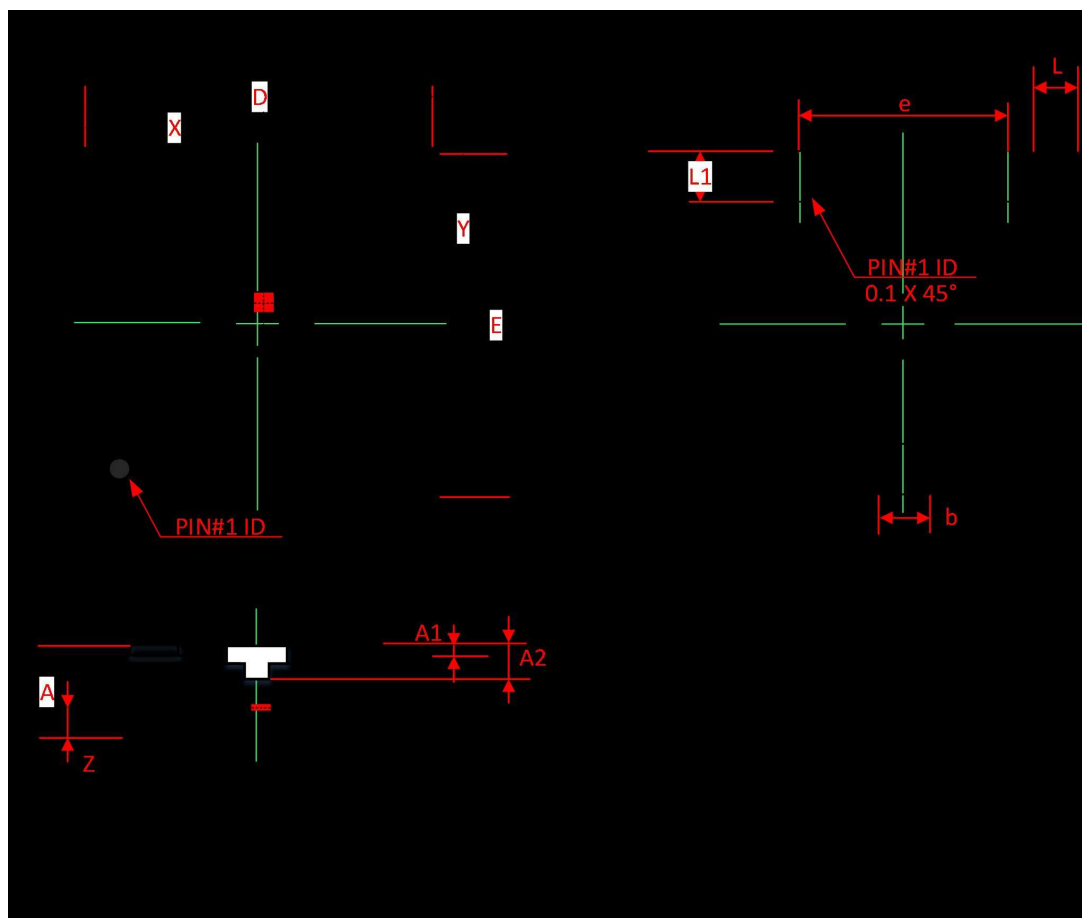
## 15 封装外形尺寸图

SOT-23



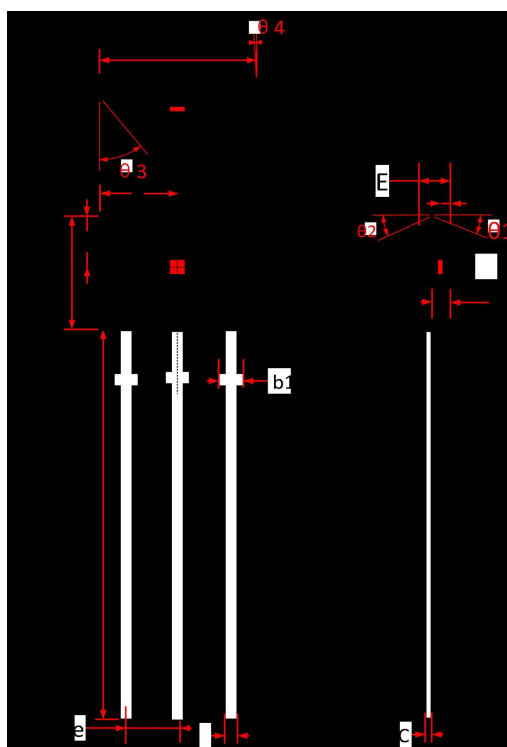
| Symbol | Dimensions in Millimeters |       |
|--------|---------------------------|-------|
|        | Min.                      | Max.  |
| A      | -                         | 1.15  |
| A1     | 0.00                      | 0.1   |
| A2     | 0.9                       | 1.1   |
| b      | 0.30                      | 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



| 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  |       |