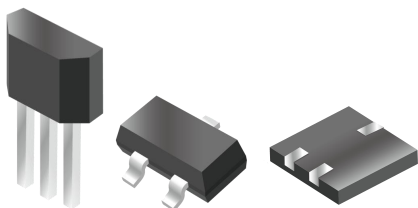


1 产品特点

- 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 KTH3101系列@ $V_{DD}=3.3V$
 - 1.65mV/Gs KTH3102系列@ $V_{DD}=3.3V$
 - 2.25mV/Gs KTH3103系列@ $V_{DD}=3.3V$
 - 3.30mV/Gs KTH3105系列@ $V_{DD}=3.3V$
 - 6.60mV/Gs KTH3110系列@ $V_{DD}=3.3V$
 - 8.90mV/Gs KTH3113系列@ $V_{DD}=3.3V$
 - 1.50mV/Gs KTH3101系列@ $V_{DD}=5V$
 - 2.50mV/Gs KTH3102系列@ $V_{DD}=5V$
 - 3.40mV/Gs KTH3103系列@ $V_{DD}=5V$
 - 5.00mV/Gs KTH3105系列@ $V_{DD}=5V$
 - 10.00mV/Gs KTH3110系列@ $V_{DD}=5V$
 - 13.50mV/Gs KTH3113系列@ $V_{DD}=5V$
- 封装类型：SOT23 TO-92S DFN1616
- 工作温度范围：-40℃~125℃
- 符合RoHS标准

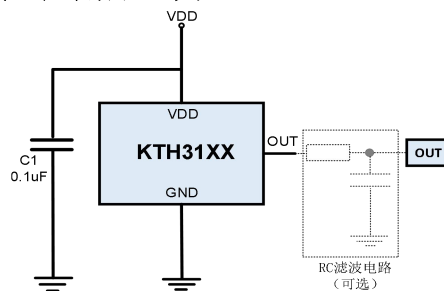
2 典型应用

- 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 典型应用原理图



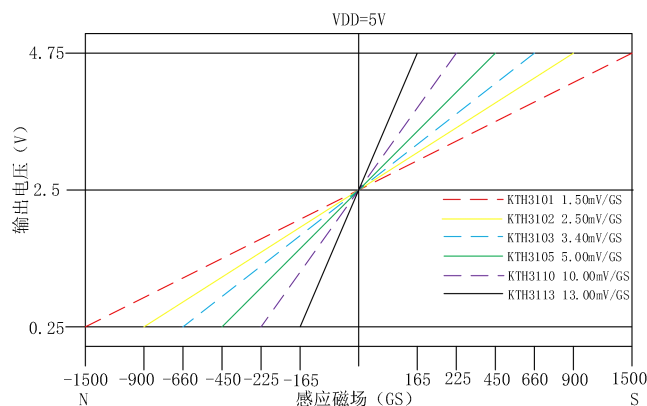
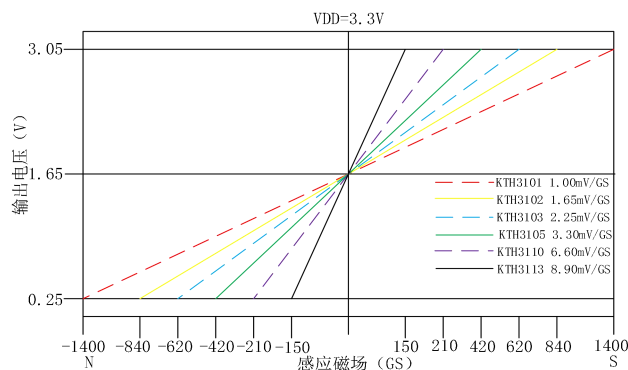
4 概述

KTH31XX是一款线性霍尔效应传感器，可按比例响应磁通量密度。KTH31XX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。

KTH31XX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。

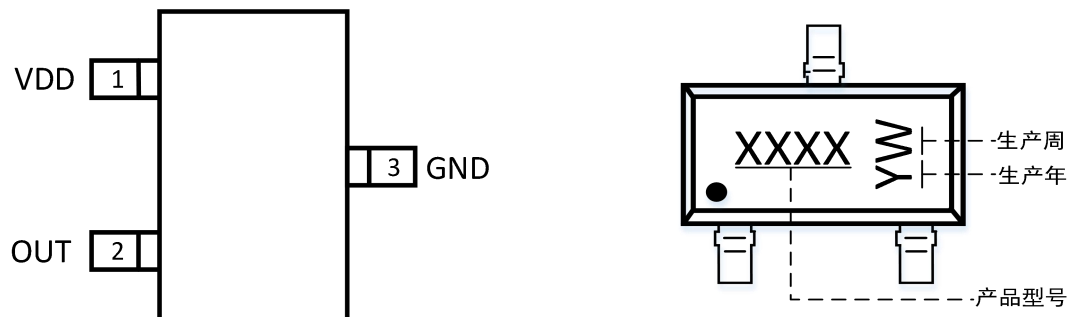
KTH31XX可检测垂直于封装顶部的磁通量。采用高品质SOT23 ,TO-92S,DFN1616 封装以适配各种应用。

输出特性曲线图



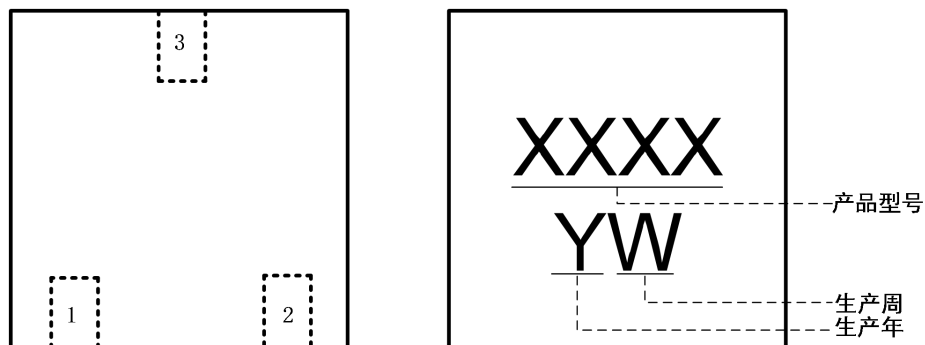
5 引脚定义和标记信息

SOT23



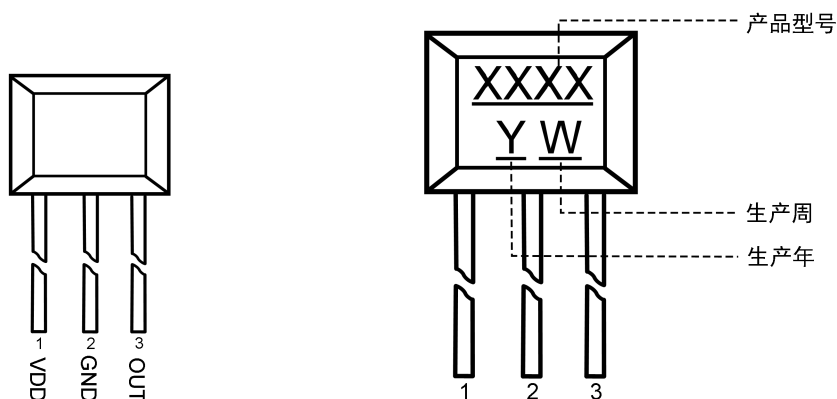
引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
OUT	2	输出端
GND	3	接地端

DFN1616



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

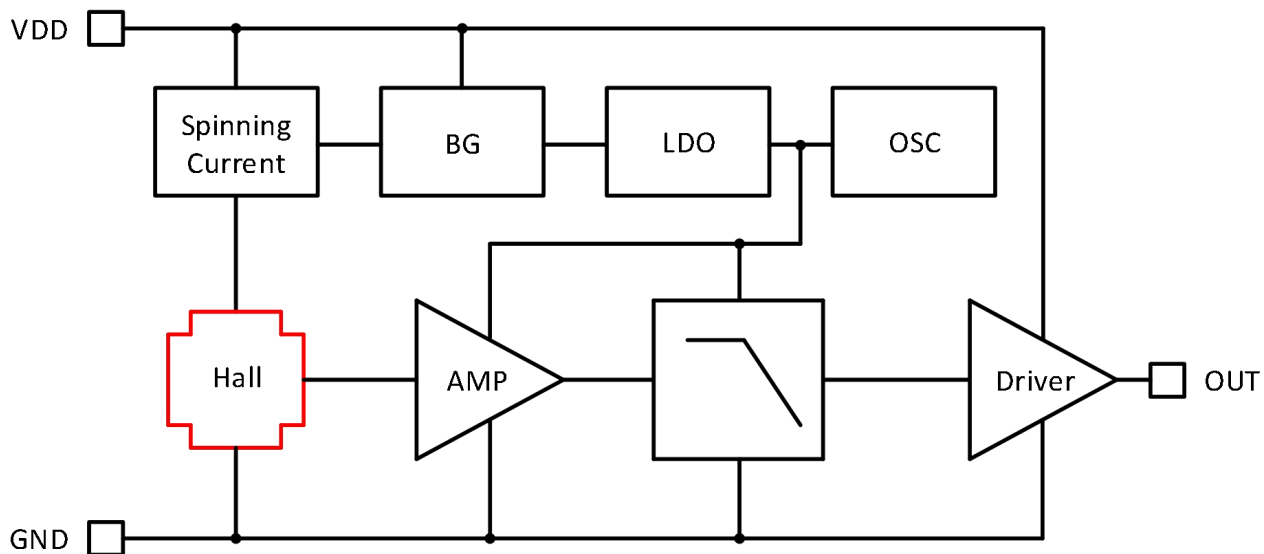
TO-92S



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 ($T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 3.0\text{V} \sim 5.5\text{V}$)

7.1 典型应用场景1

KTH31XX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

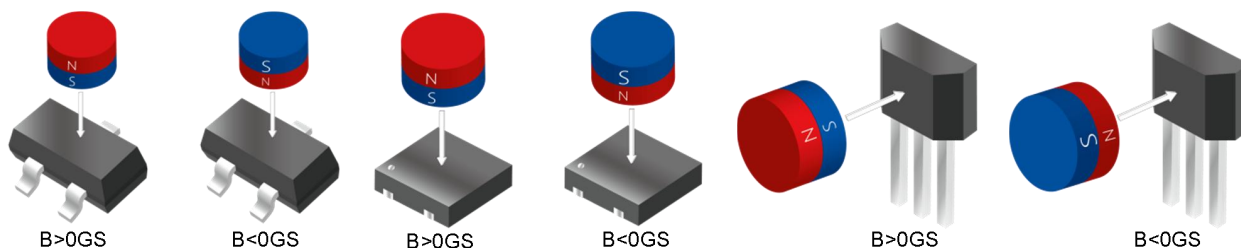


图1 磁铁N极或S极靠近芯片正面

7.2 典型应用场景2

KTH31XX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 $V_{DD}/2$ 。

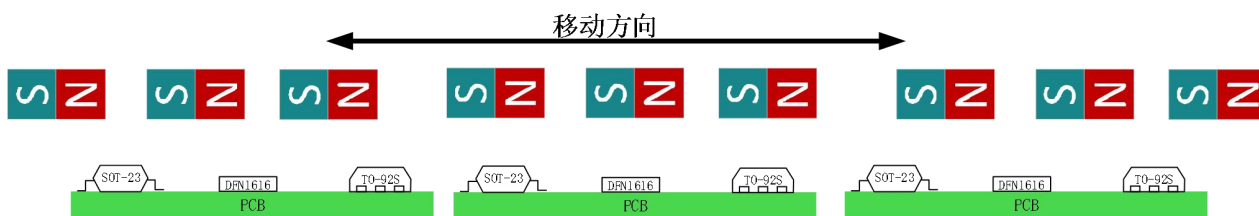
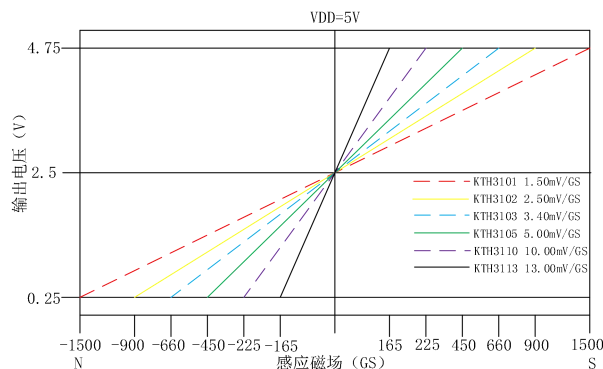
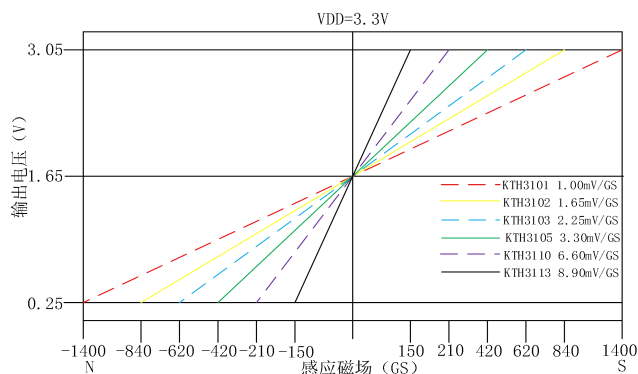


图2 磁铁位于芯片左侧

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

KTH31 XX-XXX

封装简称: SS3: SOT23

DN16: DFN1616

TO3: 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	℃
T _{STG}	存储温度范围	-65~+150	℃
T _J	结点最高耐温	+150	℃

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)

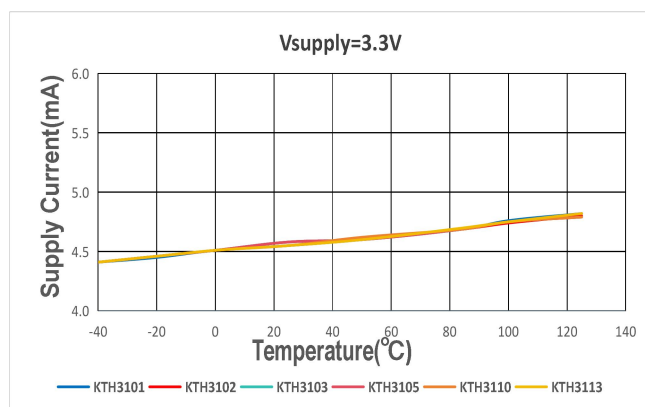
KTH31XX系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
V_{DD}	供电电压	工作状态	3.0	3.3	5.5	V
I_{DD}	供电电流	$V_{DD}=3.3\text{V}$ $B=0$ G_s $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	4.5	5.5	mA
		$V_{DD}=5.0\text{V}$ $B=0$ G_s $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	5.4	6.5	mA
I_{SC}	短路电流	$T_A=25^{\circ}\text{C}$	-1.5	—	1.5	mA
B_W	带宽		—	30	—	KHz
T_{PO}	上电时间	$T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	20	40	μS
N_F	输出噪声	KTH3101, $V_{DD}=3.3\text{V}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	2.4	—	mV_{RMS}
		KTH3102, $V_{DD}=3.3\text{V}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	3.0	—	mV_{RMS}
		KTH3103, $V_{DD}=3.3\text{V}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	3.5	—	mV_{RMS}
		KTH3105, $V_{DD}=3.3\text{V}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	4.8	—	mV_{RMS}
		KTH3110, $V_{DD}=3.3\text{V}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	7.2	—	mV_{RMS}
		KTH3113, $V_{DD}=3.3\text{V}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	8.6	—	mV_{RMS}
C_L	负载电容		—	—	10	nF

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

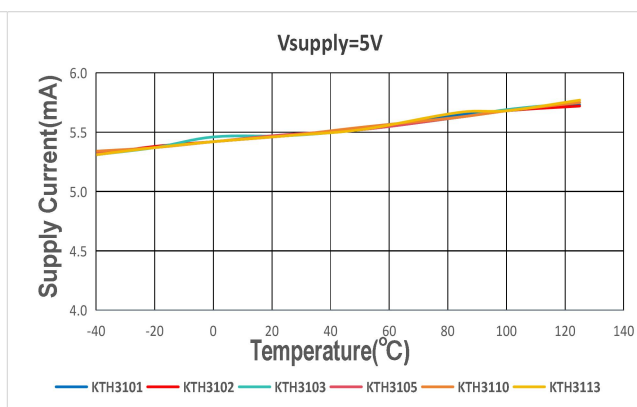
KTH31XX系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_Q	静态电压	$V_{DD}=3.3\text{V}$, $B=0$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	1.630	1.65	1.670	V
		$V_{DD}=5.0\text{V}$, $B=0$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	2.475	2.5	2.525	V
$V_Q(T)$	静态电压温漂	$B=0$, $T_A=-40^{\circ}\text{C}$ 至 125°C	—	$\pm 1\% \cdot V_{DD}$	—	V
V_{QRE}	静态电压比例误差		—	± 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	—	%/ $^{\circ}\text{C}$
S_{LE}	灵敏度线性误差		-1.5	—	1.5	%
Sensitivity	灵敏度 ($V_{DD}=3.3\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)	KTH3101	0.93	1.00	1.07	mV/Gs
		KTH3102	1.53	1.65	1.76	mV/Gs
		KTH3103	2.10	2.25	2.41	mV/Gs
		KTH3105	3.07	3.30	3.53	mV/Gs
		KTH3110	6.14	6.60	7.06	mV/Gs
		KTH3113	8.28	8.90	9.52	mV/Gs
	灵敏度 ($V_{DD}=5.0\text{V}$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)	KTH3101	1.40	1.50	1.61	mV/Gs
		KTH3102	2.33	2.50	2.67	mV/Gs
		KTH3103	3.16	3.40	3.68	mV/Gs
		KTH3105	4.65	5.00	5.35	mV/Gs
		KTH3110	9.30	10.00	10.70	mV/Gs
		KTH3113	12.56	13.50	14.45	mV/Gs
Magnetic Range	磁场检测范围 ($V_{DD}=3.3\text{V}$)	KTH3101	—	± 1400	—	Gs
		KTH3102	—	± 840	—	Gs
		KTH3103	—	± 620	—	Gs
		KTH3105	—	± 420	—	Gs
		KTH3110	—	± 210	—	Gs
		KTH3113	—	± 150	—	Gs

Magnetic Range	磁场检测范围 (V _{DD} =5.0V)	KTH3101	—	±1500	—	Gs
		KTH3102	—	±900	—	Gs
		KTH3103	—	±660	—	Gs
		KTH3105	—	±450	—	Gs
		KTH3110	—	±225	—	Gs
		KTH3113	—	±165	—	Gs

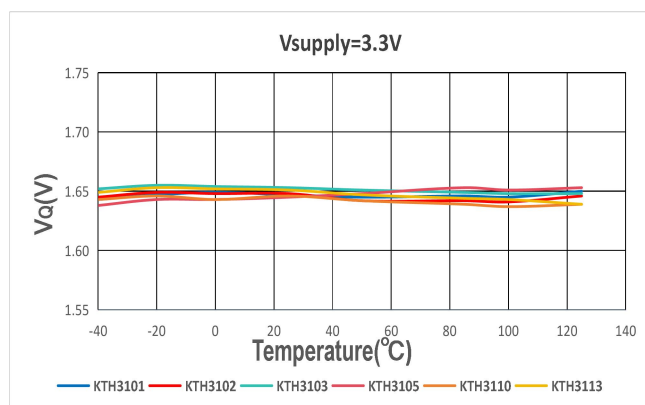
13 性能曲线图



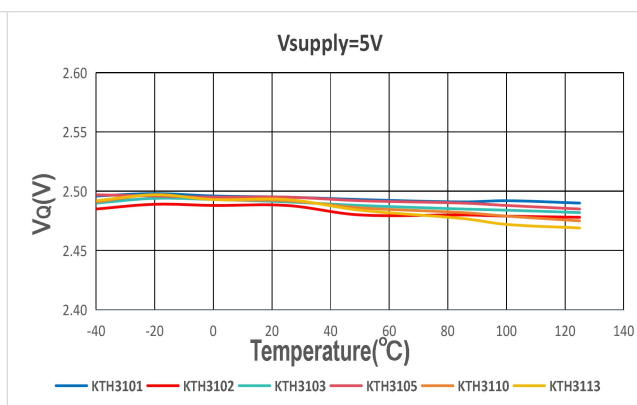
工作电流 VS 工作温度 @VDD=3.3V



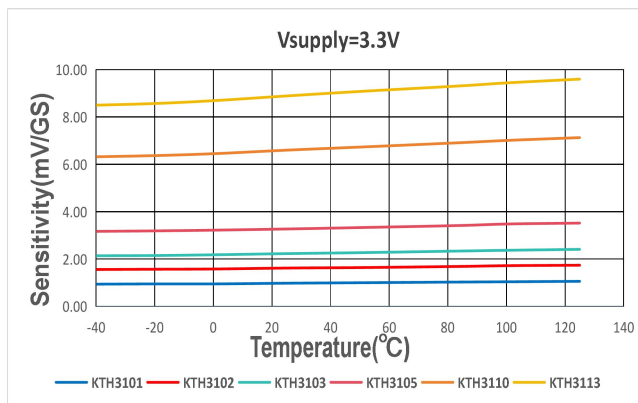
工作电流 VS 工作温度 @VDD=5V



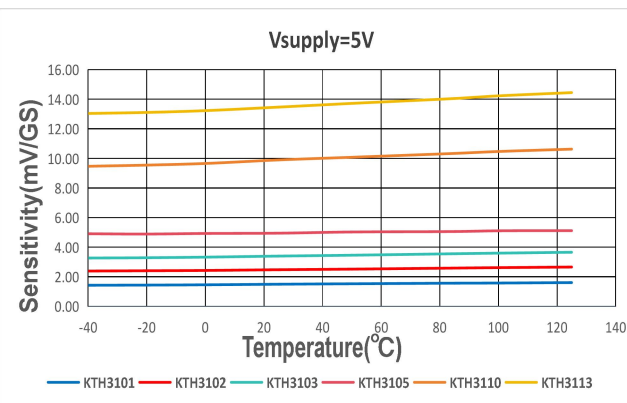
静态电压 VS 工作温度 @VDD=3.3V



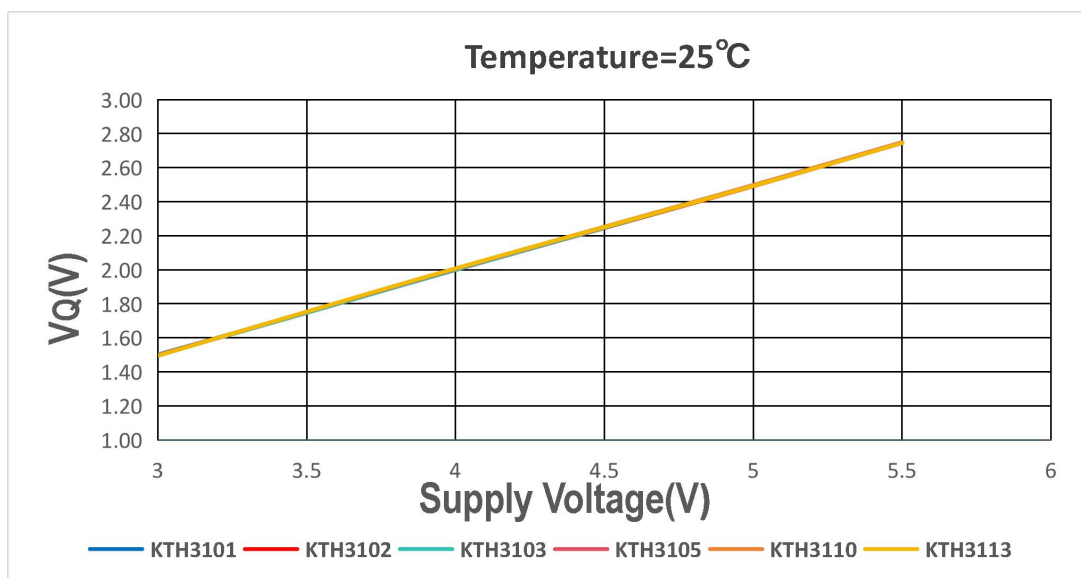
静态电压 VS 工作温度 @VDD=5V



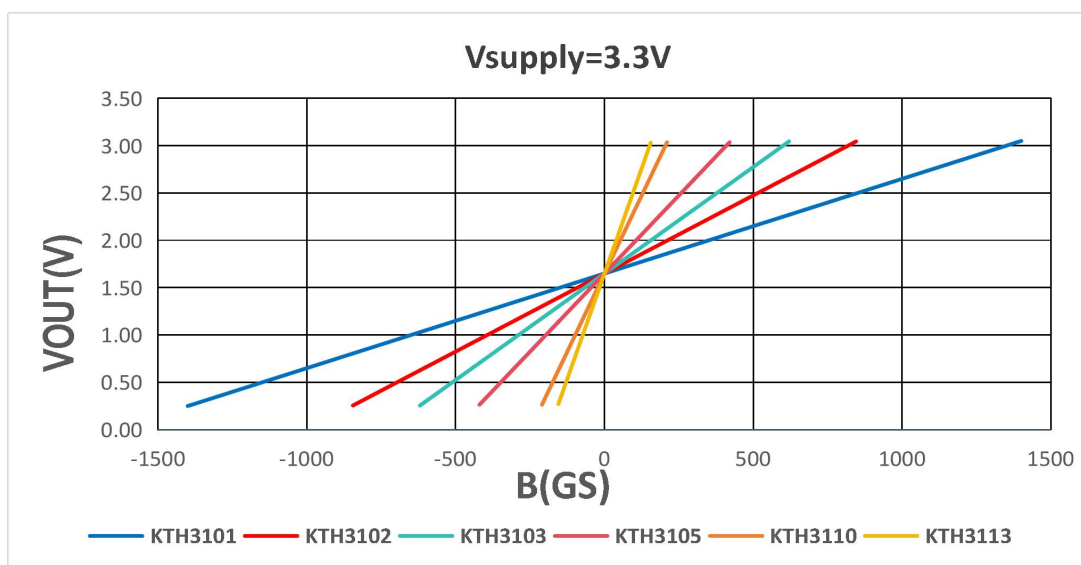
灵敏度 VS 工作温度 @VDD=3.3V



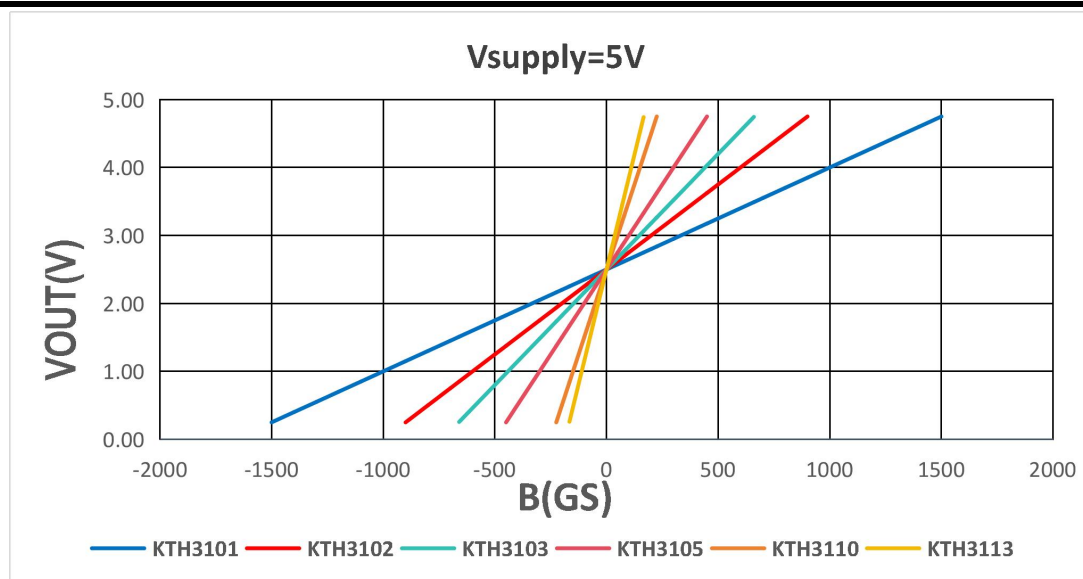
灵敏度 VS 工作温度 @VDD=5V



静态电压 VS 工作电压 @TA=25°C



输出电压 VS 磁场 @VDD=3.3V



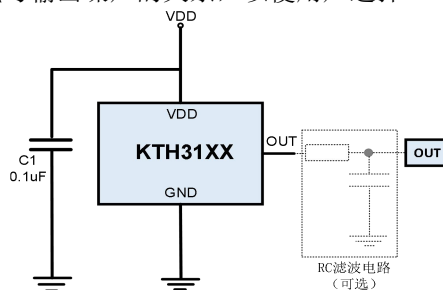
输出电压 VS 磁场 @VDD=5V

14 订货信息

型号	封装形式	SPQ	引脚数	温度	灵敏度 (@V _{DD} =3.3V)	灵敏度 (@V _{DD} =5V)
KTH3101-SS3	SOT23	3000	3	-40℃~+125℃	1.00mV/Gs	1.50mV/Gs
KTH3101-DN16	DFN1616	3000	3	-40℃~+125℃	1.00mV/Gs	1.50mV/Gs
KTH3101-TO3	TO-92S	1000	3	-40℃~+125℃	1.00mV/Gs	1.50mV/Gs
KTH3102-SS3	SOT23	3000	3	-40℃~+125℃	1.65mV/Gs	2.50mV/Gs
KTH3102-DN16	DFN1616	3000	3	-40℃~+125℃	1.65mV/Gs	2.50mV/Gs
KTH3102-TO3	TO-92S	1000	3	-40℃~+125℃	1.65mV/Gs	2.50mV/Gs
KTH3103-SS3	SOT23	3000	3	-40℃~+125℃	2.25mV/Gs	3.40mV/Gs
KTH3103-DN16	DFN1616	3000	3	-40℃~+125℃	2.25mV/Gs	3.40mV/Gs
KTH3103-TO3	TO-92S	1000	3	-40℃~+125℃	2.25mV/Gs	3.40mV/Gs
KTH3105-SS3	SOT23	3000	3	-40℃~+125℃	3.30mV/Gs	5.00mV/Gs
KTH3105-DN16	DFN1616	3000	3	-40℃~+125℃	3.30mV/Gs	5.00mV/Gs
KTH3105-TO3	TO-92S	1000	3	-40℃~+125℃	3.30mV/Gs	5.00mV/Gs
KTH3110-SS3	SOT23	3000	3	-40℃~+125℃	6.60mV/Gs	10.00mV/Gs
KTH3110-DN16	DFN1616	3000	3	-40℃~+125℃	6.60mV/Gs	10.00mV/Gs
KTH3110-TO3	TO-92S	1000	3	-40℃~+125℃	6.60mV/Gs	10.00mV/Gs
KTH3113-SS3	SOT23	3000	3	-40℃~+125℃	8.90mV/Gs	13.50mV/Gs
KTH3113-DN16	DFN1616	3000	3	-40℃~+125℃	8.90mV/Gs	13.50mV/Gs
KTH3113-TO3	TO-92S	1000	3	-40℃~+125℃	8.90mV/Gs	13.50mV/Gs

15 典型电路应用方案

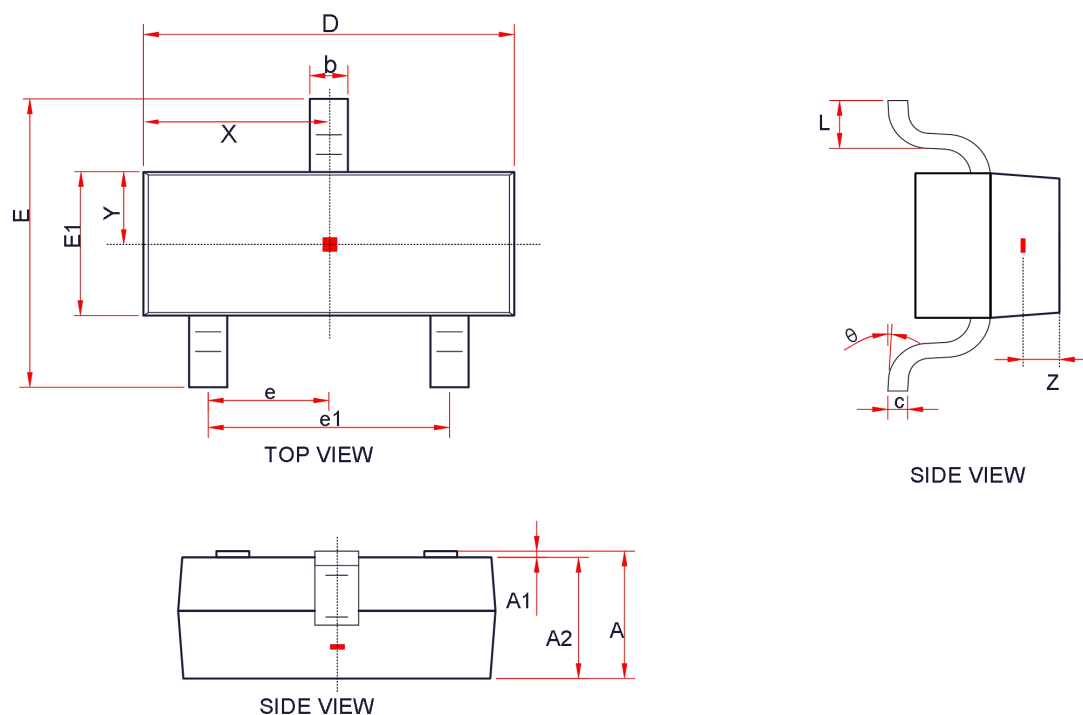
如下图所示，KTH31XX系列典型应用电路原理图。用户可以在输出端使用RC滤波电路以获得更低的输出噪声。这里提供几种常见的RC组合方式与输出噪声的关系，以使用户选择。



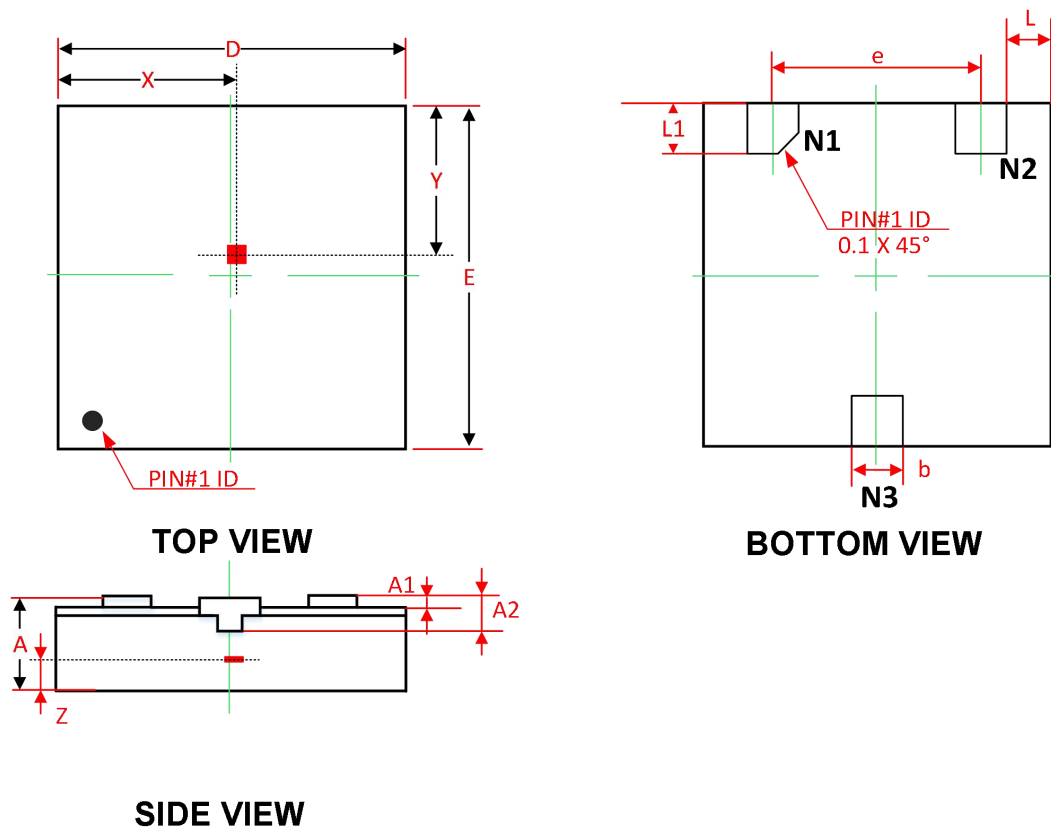
方案	R (Ω)	C (nF)	条件(@VDD=3.3V)	噪声 (mV _{RMS})	带宽(kHz)
1	470	15	KTH3101	1.3	22.6
			KTH3102	1.8	22.6
			KTH3103	2.2	22.6
			KTH3105	3.2	22.6
			KTH3110	4.9	22.6
			KTH3113	5.9	22.6
2	470	33	KTH3101	1	10.3
			KTH3102	1.4	10.3
			KTH3103	1.7	10.3
			KTH3105	2.5	10.3
			KTH3110	3.9	10.3
			KTH3113	4.6	10.3
3	470	68	KTH3101	0.75	4.98
			KTH3102	1.1	4.98
			KTH3103	1.3	4.98
			KTH3105	1.9	4.98
			KTH3110	2.9	4.98
			KTH3113	3.4	4.98

16 封装外形尺寸图

SOT23

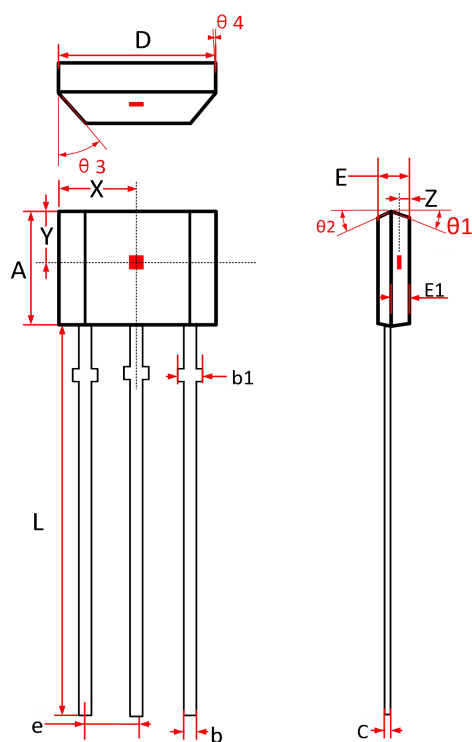


Symbol	Dimensions in Millimeters	
	Min.	Max.
A	-	1.15
A1	0.00	0.1
A2	0.9	1.1
b	0.30	0.50
c	0.132	0.202
D	2.8	3.0
E	2.25	2.55
E1	1.2	1.4
e	0.95 TYP	
e1	1.8	2.0
L	0.30	0.50
θ	0 °	8 °
X	1.45TYP	
Y	0.65TYP	
Z	0.3TYP	



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
$\theta 1$	-	6°	-
$\theta 2$	-	3°	-
$\theta 3$	-	45°	-
$\theta 4$	-	3°	-
X	-	2	-
Y	-	1.3	-
Z	-	0.43	-