

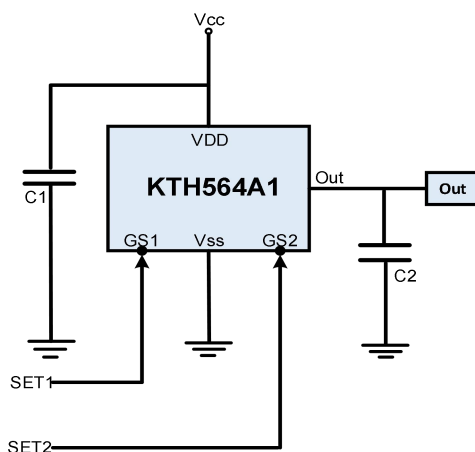
1 产品特点

- 比例式线性霍尔效应磁传感器
- 宽工作电压范围：2.8V~6.0V
- 低功耗 3.3mA@5.0V V_{DD}
- 低输出噪声
- $V_{CC}/2$ 静态输出，可检测N极和S极磁场
- 多灵敏度可调
1.5mV/Gs 2.0mV/Gs
2.5mV/Gs 3.0mV/Gs,
- 高品质封装：DFN2020-6L, DFN1616-6L
- 工作温度范围：-40℃~125℃
- 卓越的ESD性能：HBM 4KV
- 符合RoHS & REACH 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
- 铁金属检测

3 应用电路原理图

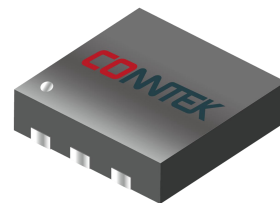


注：C1: 1nF/10V
C2: 10nF/10V

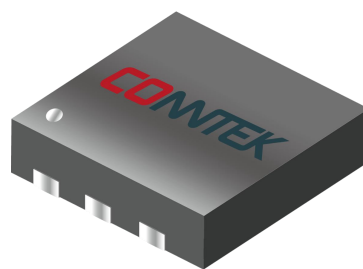
4 概述

KTH564A1是一款线性霍尔效应传感器，可按比例响应磁通量密度。KTH564A1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。

KTH564A1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 $1/2 V_{CC}$ 。输出会随施加的磁通量密度呈线性变化。四个灵敏度可根据用户所需自定义选择。南北磁极产生唯一的电压。KTH564A1可检测垂直于封装顶部的磁通量。采用高品质DFN2020-6L, DFN1616-6L封装，KTH564A1可提供不同的检测方向。



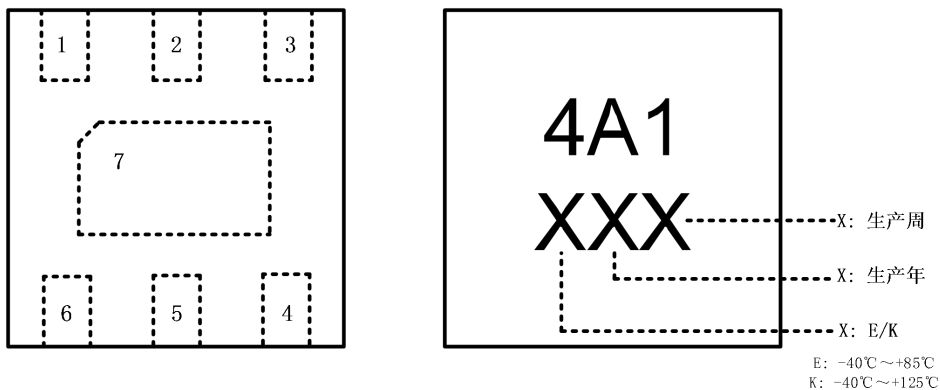
KTH564A1E-DS6



KTH564A1E-DZ6

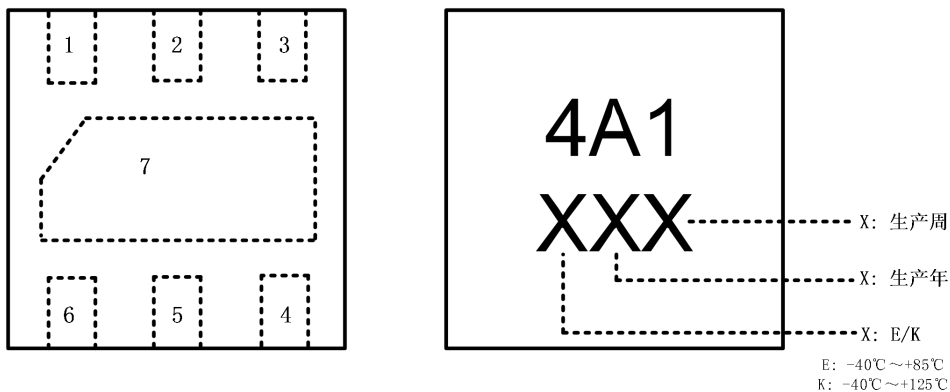
5 引脚定义和标记信息

DFN2020-6L



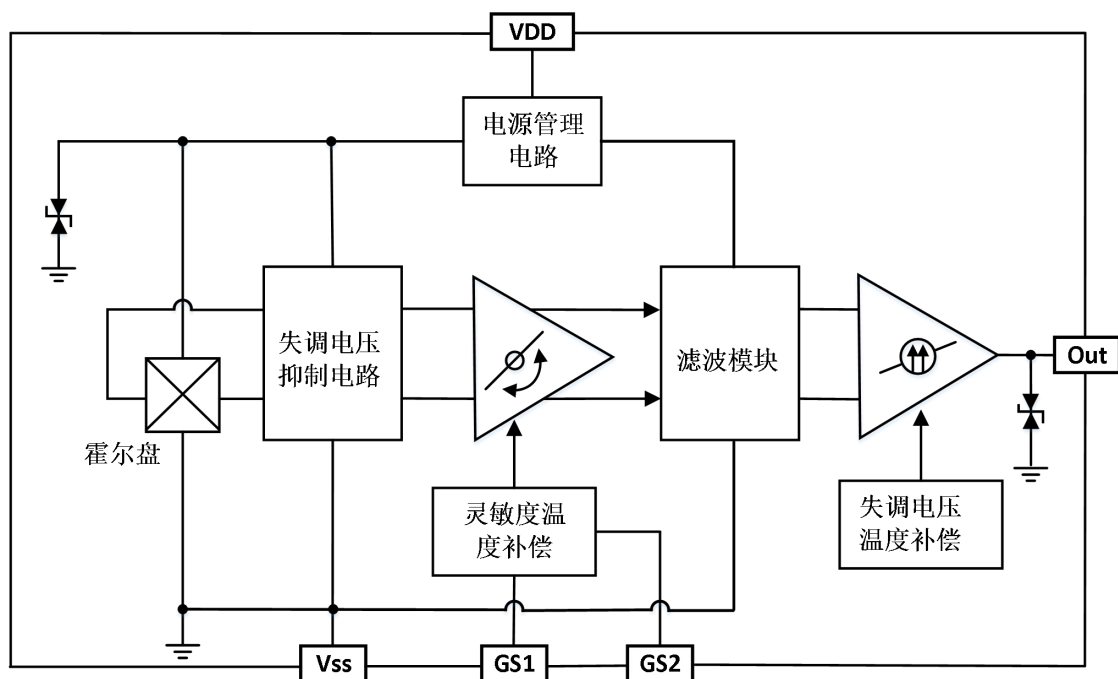
引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
NC	2, 7	NC
OUT	3	输出端
GS1	4	
VSS	5	接地端
GS2	6	

DFN1616-6L



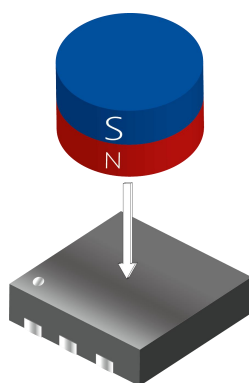
引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
NC	2, 7	NC
OUT	3	输出端
GS1	4	
VSS	5	接地端
GS2	6	

6 功能框图

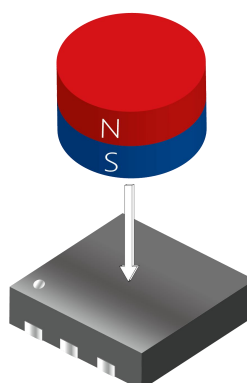


7 输出特性 ($T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 2.8\text{V} \sim 6.0\text{V}$)

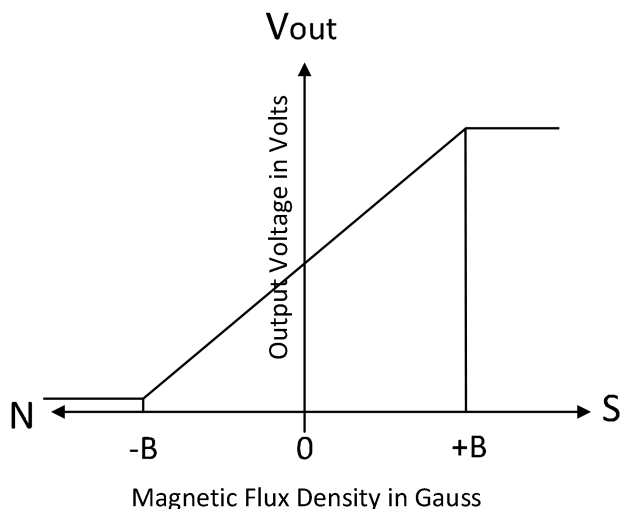
项目	工作条件	输出
South pole	$B > 0$ Gauss	$> V_{\text{NULL}}$
North pole	$B < 0$ Gauss	$< V_{\text{NULL}}$



$B < 0$ Gauss



$B > 0$ Gauss



8 产品型号构成

KTH564A1 X-XXX

封装简称: DZ6: DFN2020-6L

DS6: DFN1616-6L

温度范围后缀: E: -40℃~+85℃

K: -40℃~+125℃

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		8	V
V _{DD_REV}	反向电源电压		-0.5	V
I _{OUTPUT}	输出驱动电流		20	mA
V _{OUTPUT}	输出电压		8	V
T _A	工作温度范围	“E”级	-40~+85	℃
		“K”级	-40~+125	℃
T _{STG}	存储温度范围		-65~+150	℃
T _J	结点最高耐温		+150	℃
P _D	封装功耗	DZ6/DS6	780/500	mW
T _R	热变电阻	(θJA) DZ6/DS6	160/250	℃/W
		(θJC) DZ6/DS6	35/50	

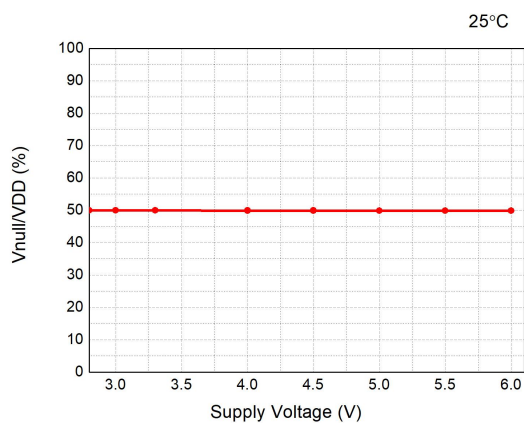
注: 超过绝对最大额定值可能造成永久性损坏。长时间工作于绝对最大额定条件下会影响芯片的可靠性。

10 电参数 (@TA=+25℃, Vcc=5.0V 除特别说明外)

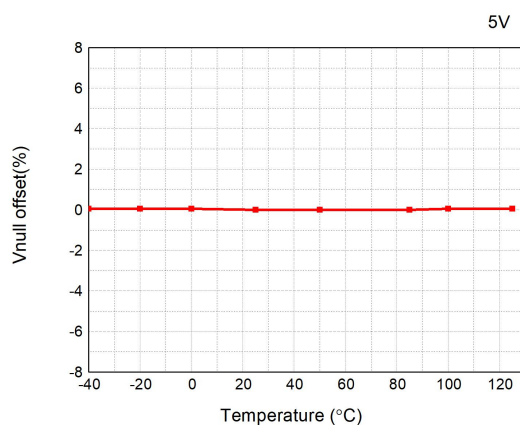
KTH564A1系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
V _{DD}	供电电压	工作状态	2.8	—	6.0	V
I _{DD}	功耗电流	B=0 Gs	—	3.3	5.0	mA
I _O	输出电流	V _{DD} >3V	1.0	1.5	—	mA
V _{NULL}	0 磁场输出电压	B=0 Gs	2.475	2.5	2.525	V
V _{OH}	输出高电平	B> Max Magnetic Gauss	—	4.9	4.99	V
V _{OL}	输出低电平	B> Min Magnetic Gauss	0.01	0.1	—	V
V _{OS}	输出电压摆幅范围	工作状态	—	4.8	—	V
V _{ON}	输出噪声	C ₂ =10nF	—	—	50	mV
T _P	上电时间	工作状态	—	—	150	μs
T _{SW}	输出转换时间	工作状态	—	—	150	μs
F _{SW}	输出转换频率	工作状态	3	—	—	kHz
Magnetic Range	磁场检测范围		±800	—	±1600	Gs
Sensitivity	灵敏度	GS1=Low,GS2=Open	1.38	1.5	1.62	mV/Gs
		GS1=Open,GS2=Open	1.84	2.0	2.16	mV/Gs
		GS1=Low,GS2=Low	2.30	2.5	2.68	mV/Gs
		GS1=Open,GS2=Low	2.76	3.0	3.24	mV/Gs
R _{VON}	0 磁场输出电压误差	实际工作电压/5V 工作电压	—	±1.5	—	%
R _{SEN}	灵敏度误差	实际工作电压/5V 工作电压	—	±1.5	—	%
LIN	线性度	全输出电压范围	—	±1.5	—	%
TC _{Sens}	灵敏度温度系数	Sens@125℃/Sens@25℃	—	±0.1	—	%/℃
δ V _{ON}	0 磁场输出电压随温度变化幅度	V _{ON} @125℃-V _{ON} @25℃	—	20	—	mV
ESD HBM	人体模型 ESD 能力	HBM	4	—	—	kV

11 性能曲线图

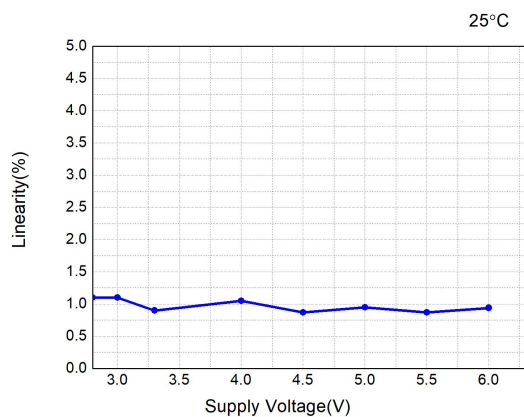
KTH564A1



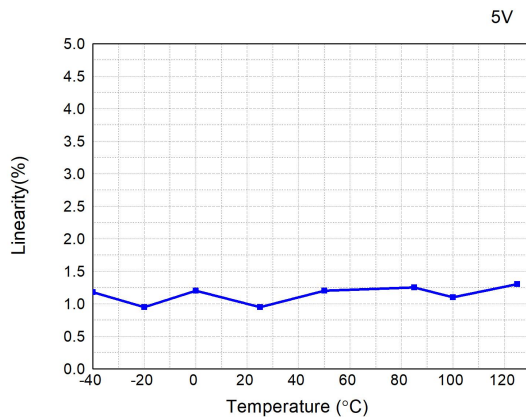
Typical Supply Voltage (V_{DD}) VS Ratio of V_{NULL} to V_{DD}



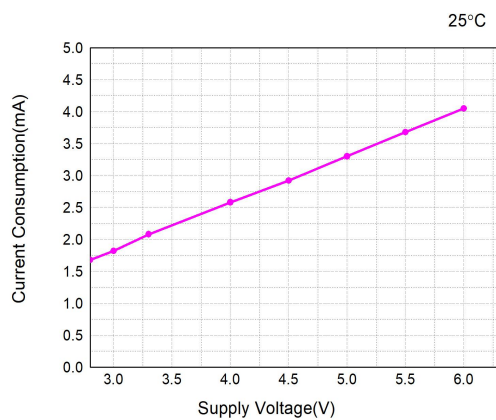
Typical Temperature (T_A) VS V_{NULL} Offset



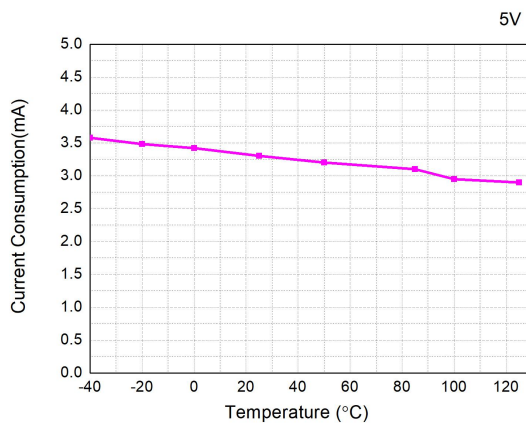
Typical Supply Voltage (V_{DD}) VS Linearity



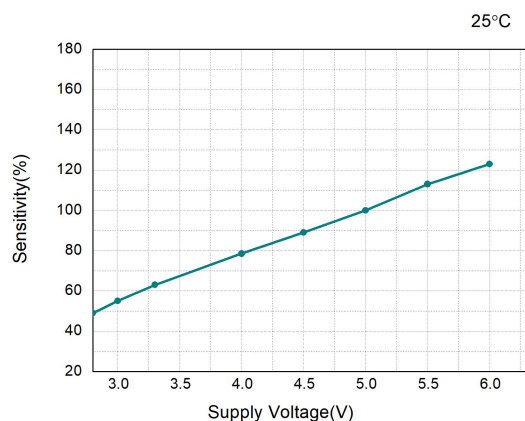
Typical Temperature (T_A) VS Linearity



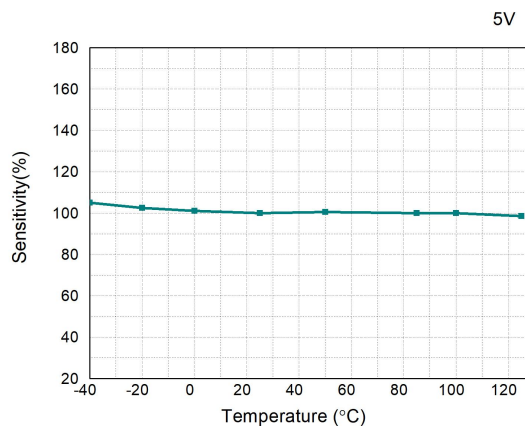
Typical Supply Voltage (V_{DD}) VS Supply Current (I_{DD})



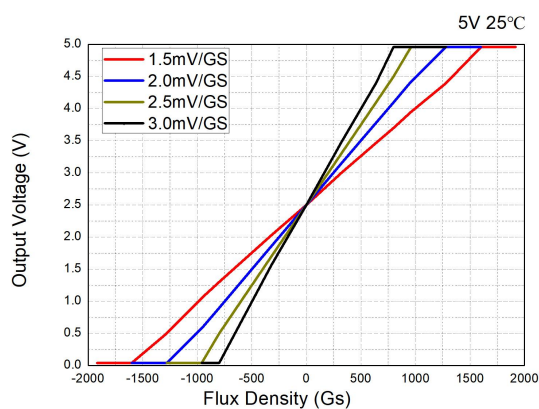
Typical Temperature (T_A) VS Supply Current (I_{DD})



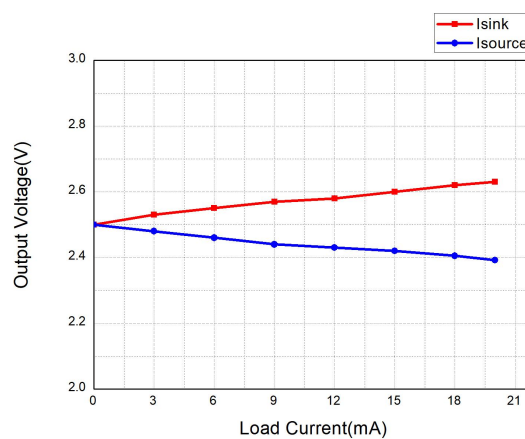
Typical Supply Voltage (V_{DD}) VS Sensitivity



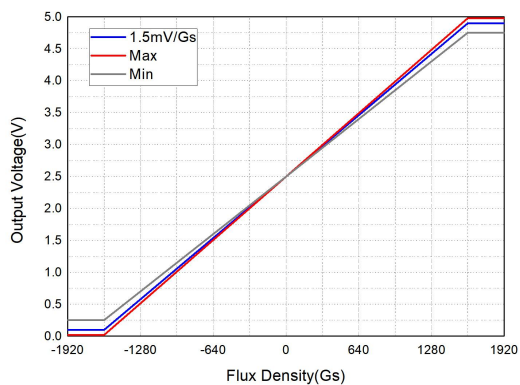
Typical Temperature (T_A) VS Sensitivity



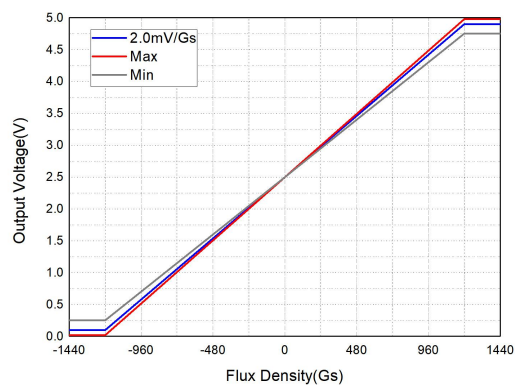
Typical Flux Density VS Output Voltage



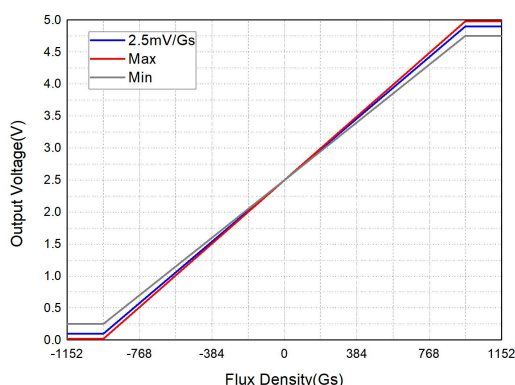
Load Current VS Output Voltage



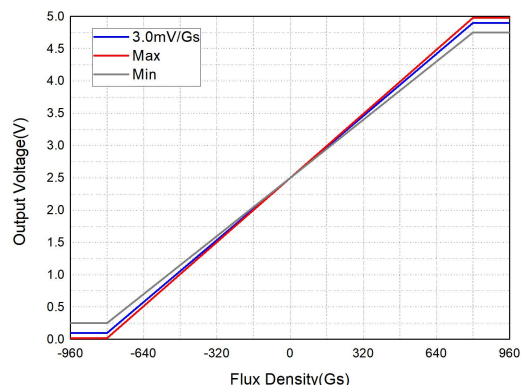
Range of Flux Density VS Output Voltage



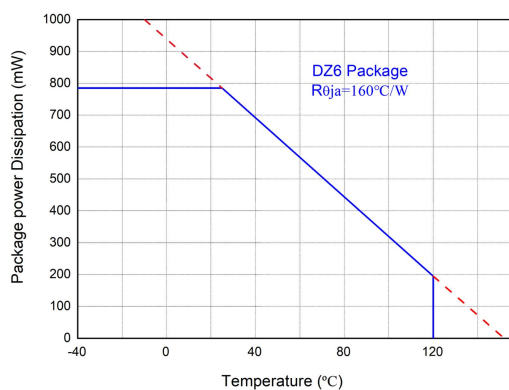
Range of Flux Density VS Output Voltage



Range of Flux Density VS Output Voltage



Range of Flux Density VS Output Voltage



Power Dissipation VS Temperature (TA)

12 功能参数描述

(1) V_{DD} 引脚

该引脚为芯片供电引脚。供电电压必须大于最小要求的工作电压 2.8V。

(2) V_{SS} 引脚

该引脚为芯片接地引脚，并且需要保证与供电电源的地是强连接。

(3) Out 引脚

KTH564A1 为推挽式输出结构，无需上拉电阻。当无外加磁场时，输出电压为 $V_{DD}/2$ 。当向芯片施加 S 极磁场时，输出电压会大于 $V_{DD}/2$ 。当向芯片施加 N 极磁场时，输出电压会小于 $V_{DD}/2$ 。输出电压更新都会发生在 T_{sw} 之后。

(4) GS1、GS2 引脚

GS1 和 GS2 的输入引脚用于设置芯片灵敏度。通过改变 GS1 和 GS2 的电位，有四种灵敏度可选择，具体如下表所示：

GS1	GS2	灵敏度
Low	Open	1.5 mV/GS
Open	Open	2.0 mV/GS
Low	Low	2.5 mV/GS
Open	Low	3.0 mV/GS

(5) 上电时间 (Power on Time)

当向芯片施加电压时，芯片需要一定的建立时间来响应外加磁场。

(6) 零输出电压 (Null Voltage output)

当外加磁场为 0 时，输出电压为电源电压 V_{DD} 电压的一半。

(7) 灵敏度 (Sensitivity)

输出电压的变化量正比于磁场强度的变化量，这种正相关性如下式：

$$Sens = \frac{V_{OUT(B+)} - V_{OUT(B-)}}{(B+) - (B-)}$$

(8) 线性度 (Linearity)

芯片对于线性磁场可以提供线性输出。考虑两个磁场点， B_1 和 B_2 ，理想情况下，对于给定的供电电压和温度，芯片的灵敏度在两个磁场点上是相同的。对于正向磁场和负向磁场分别给出了线性度计算如下式：

$$Lin_{B+} = (1 - \frac{Sens_{(B2+)}}{Sens_{(B1+)}}) \times 100\%$$

$$Lin_{B-} = (1 - \frac{Sens_{(B2-)}}{Sens_{(B1-)}}) \times 100\%$$

(9) 比例输出误差 (Ratiometry Error)

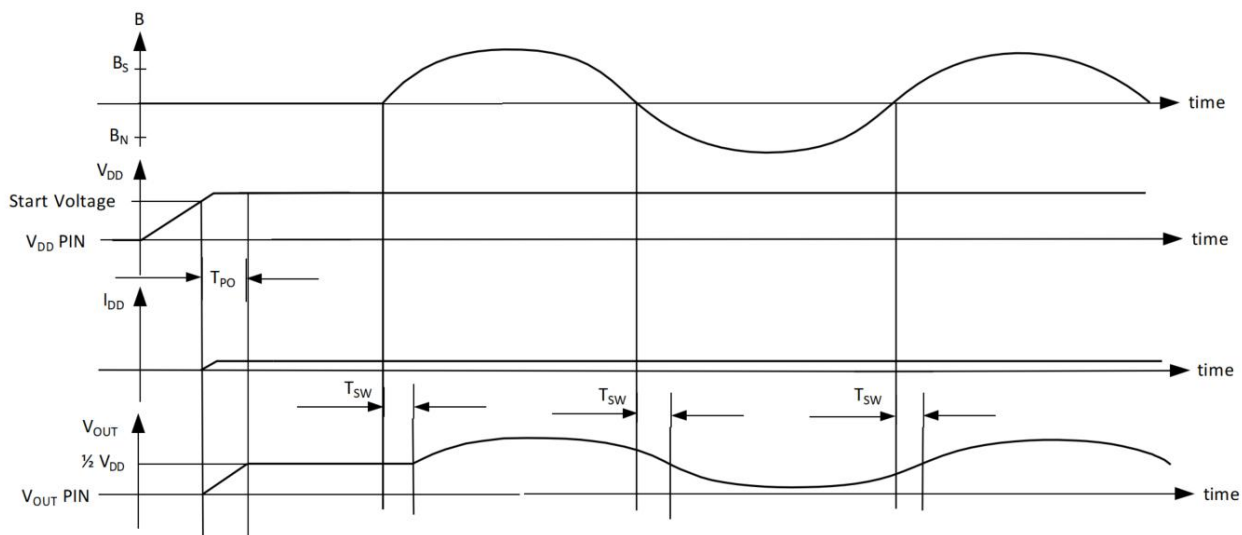
芯片提供比例输出模式。这意味着 0 电压输出 V_{null} ，灵敏度 $Sens$ ，正比于供电电压 V_{DD} 。比例值相对于 5V 而言，如下式所示：

$$R_{on} = (1 - \frac{V_{null_{V_{DD}}} / V_{null_{5V}}}{V_{DD} / 5V}) \times 100\%$$

$$R_{Sens} = (1 - \frac{Sens_{V_{DD}} / Sens_{5V}}{V_{DD} / 5V}) \times 100\%$$

时序图

Power on timing



● Power-On time (T_{PO}):

外接电源给芯片供电开始到芯片正常工作，这之间的时间。

● Output switch time, (T_{SW}):

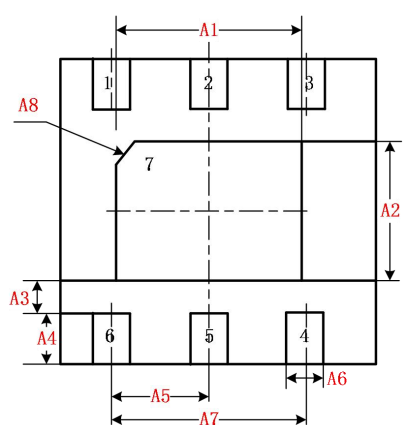
从磁场变化开始到芯片输出响应相应的变化，这之间的时间。

13 订货信息

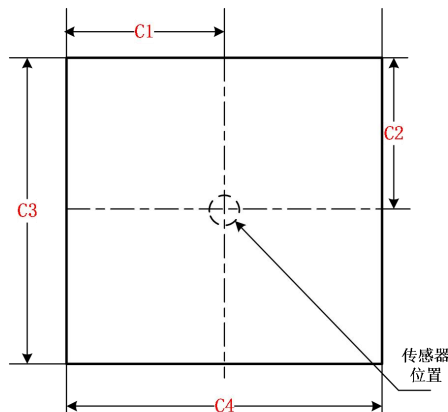
型号	封装形式	引脚数	温度
KTH564A1E-DZ6	DFN2020-6L	6	-40°C ~ +85°C
KTH564A1E-DS6	DFN1616-6L	6	-40°C ~ +85°C
KTH564A1K-DZ6	DFN2020-6L	6	-40°C ~ +125°C
KTH564A1K-DS6	DFN1616-6L	6	-40°C ~ +125°C

封装外形尺寸图

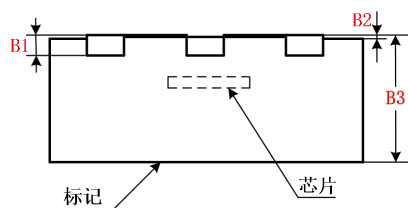
DFN2020-6L



Bottom View

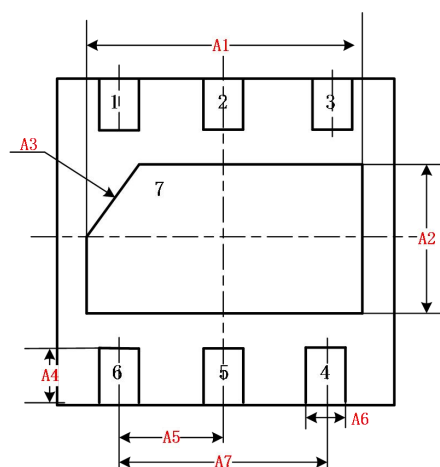


Top View

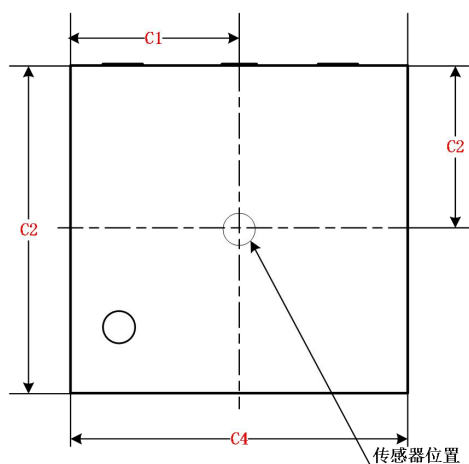


Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A1	1.176	-	-
A2	0.62	-	-
A3	0.21	-	-
A4	0.25	-	0.45
A5	0.60	-	0.70
A6	0.225	-	0.325
A7	-	1.30	-
A8	-	0.25	-
B1	0.15	-	0.25
B2	0.005	-	0.060
B3	0.57	-	0.63
C1	-	1.0	-
C2	-	1.0	-
C3	1.95	-	2.05
C4	1.95	-	2.05

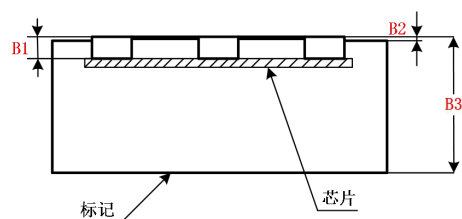
DFN1616-6L



Bottom View



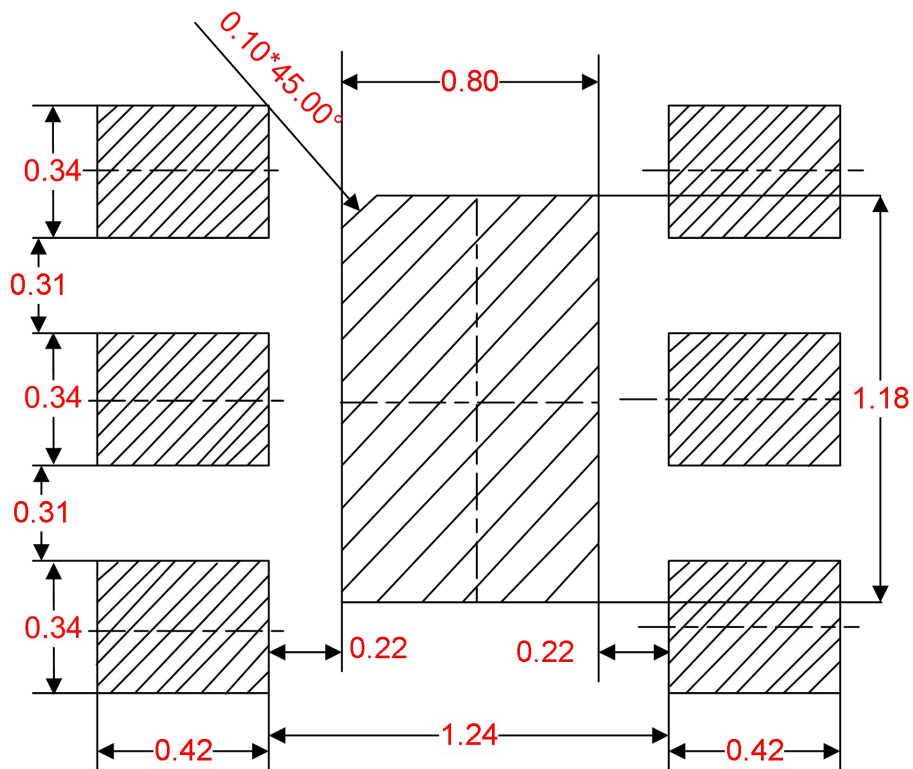
Top View



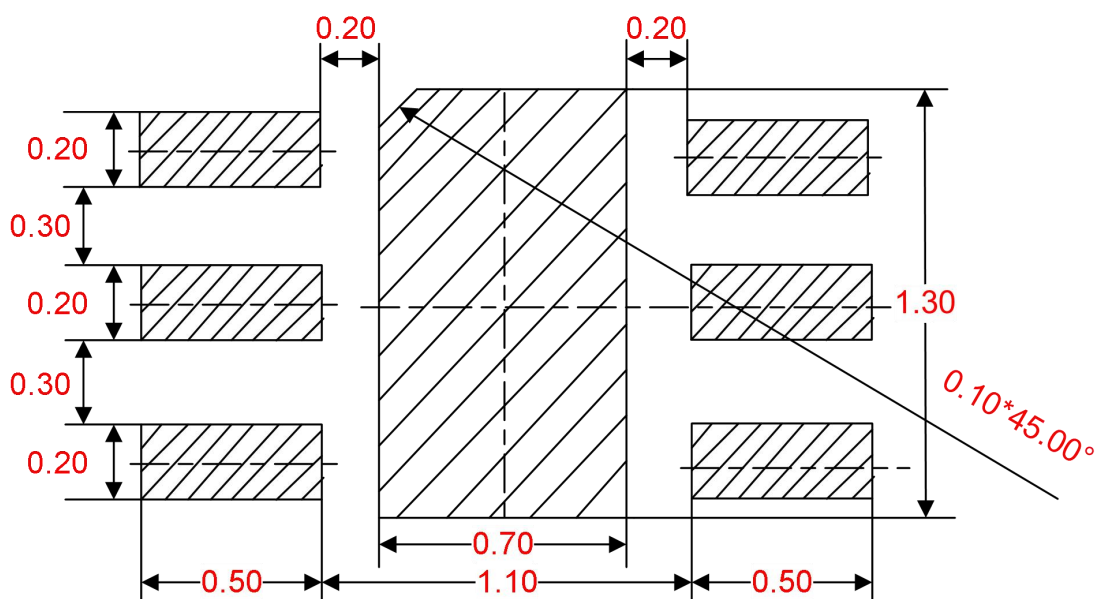
Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A1	1.25	-	1.35
A2	0.65	-	0.75
A3	-	0.1	-
A4	0.20	-	0.30
A5	0.45	0.50	0.55
A6	0.15	-	0.25
A7	-	1.00	-
B1	-	-	0.13
B2	0.00	-	0.04
B3	0.35	-	0.45
C1	-	0.8	-
C2	1.55	-	1.65
C3	-	0.8	-
C4	1.55	-	1.65

焊盘设计（仅供参考）

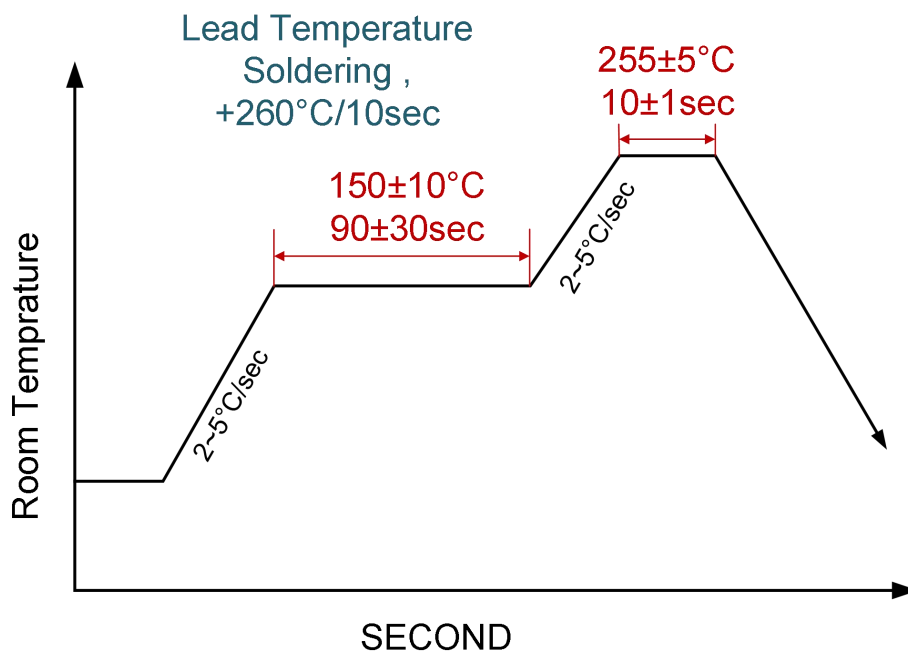
DFN2020-6L



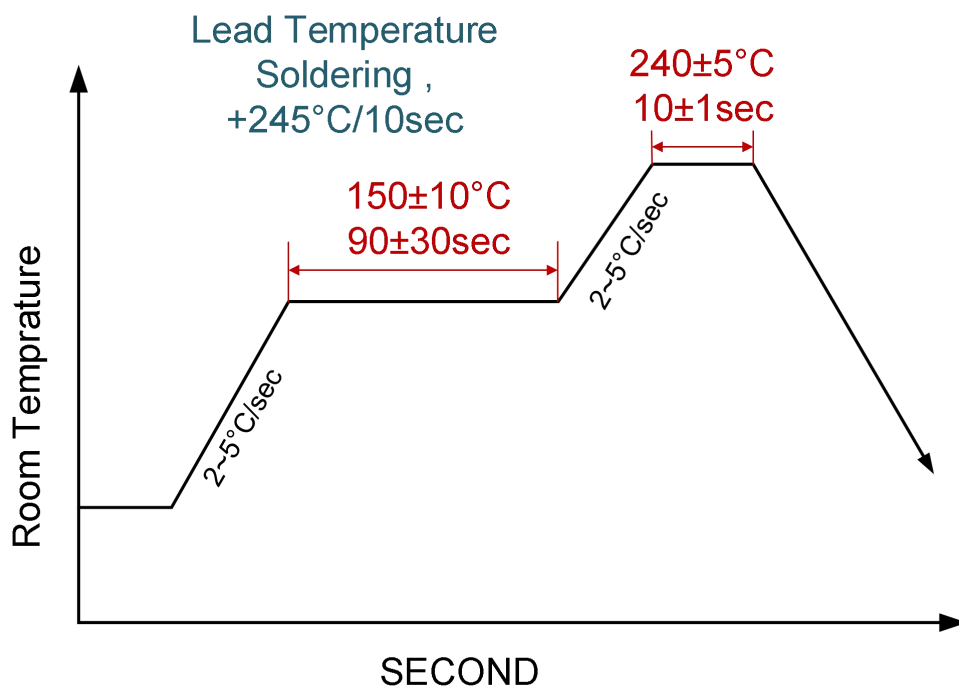
DFN1616-6L



IR Reflow curve



DFN2020-6L Soldering Condition



DFN1616-6L Soldering Condition