

HXS21C 电流型输出 双极锁存型霍尔元件

1、概述:

HXS21C系列产品基于60V BCD工艺平台,采用高频斩波技术的电流型输出的锁存型霍尔效应传感器,在全工作电压和工作温度范围内具有很高的磁场一致性和对称性。

芯片内部稳压电路可以承受4V到24V的工作电压输入电压范围,适合应用在工业和汽车领域,同时使得芯片具有抗电磁干扰(EMC)能力强和可靠性高的特点。

HXS21C采用动态失调消除以及温度补偿技术,减小了由于工艺变化,封装和温度应力造成的失调,具有稳定的灵敏度。内部集成了稳压模块、霍尔阵列、放大电路、低通滤波器,迟滞比较器和输出电流控制等电路模块。

芯片内部稳压电路可以承受4.0V到24V的工作电压输入电压范围,适合应用在工业和汽车领域,同时使得芯片具有抗电磁干扰(EMC)能力强和可靠性高的特点。

两线电流型接口不仅省线,而且方便开短路诊断。

该器件有3脚TO-92S封装(UA)和3脚SOT23-3L封装(SO)。两个封装都是100%无铅亚光镀锡引线封装。

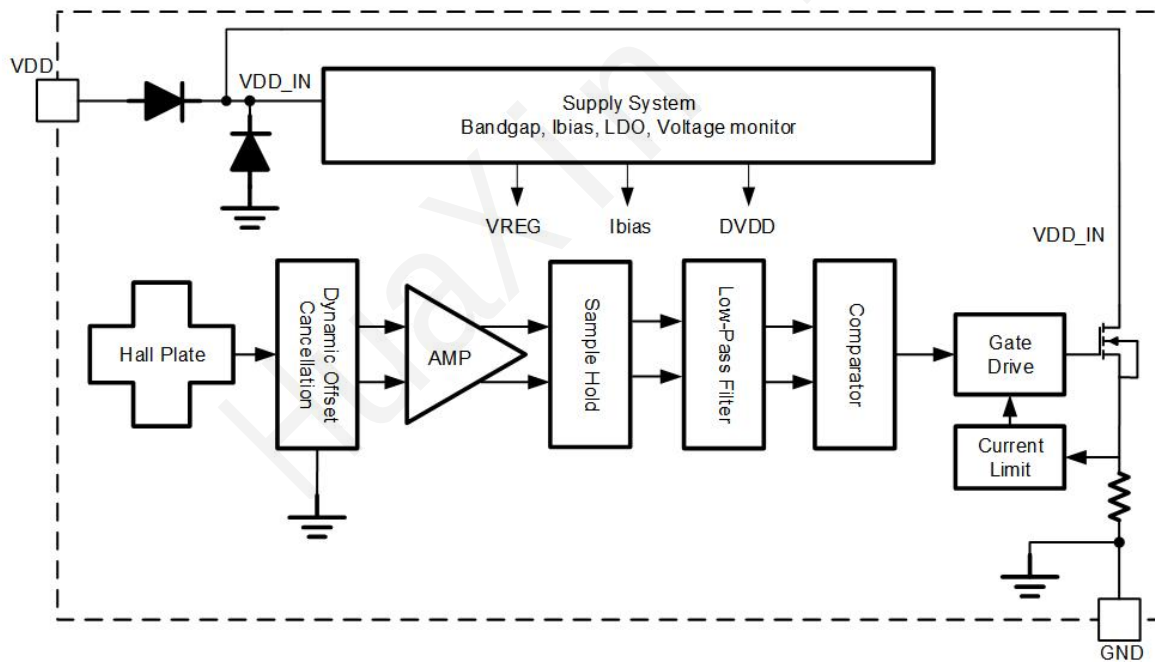
2、产品特点:

- 两线电流型接口
 - 省线
 - 方便开短路诊断
- 高斩波频率: 1MHz
- 宽工作电压范围: 4.0V到24V
- 宽工作温度范围: -40°C到125°C
- 电源反接保护 (-28V)
- 过温保护
- 抗干扰和静电能力强
- 小封装
- 3脚TO-92S (UA)
- 3脚SOT23-3L(SO)

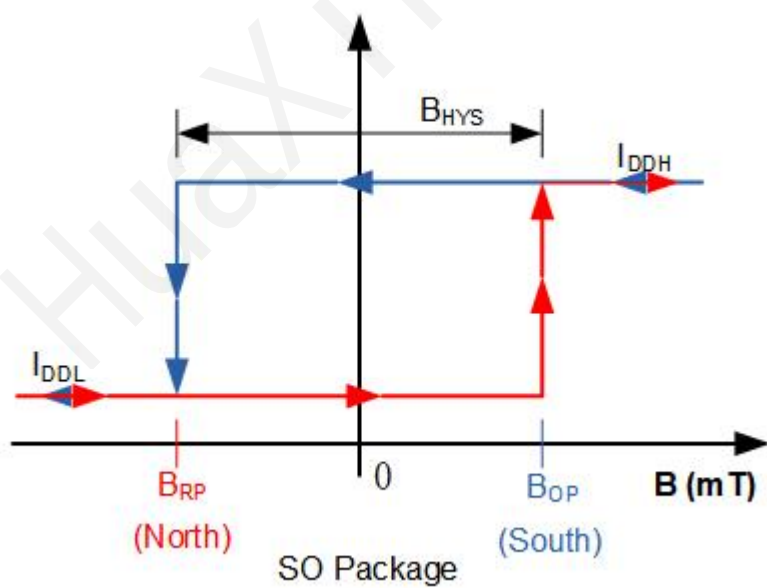
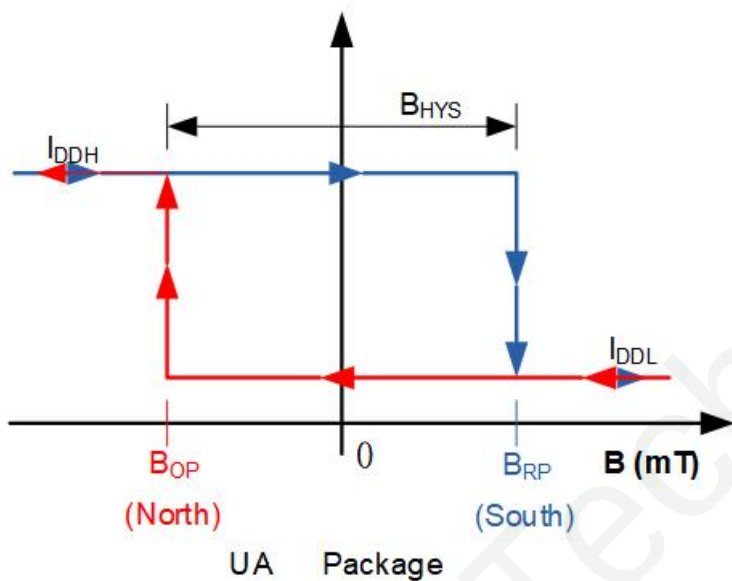
3、典型应用：

- 转速表
- 电动工具
- 流量计
- 接近感应
- 阀门和电磁阀状态
- 带传感器的无刷直流电机

4、功能方框图



5、磁电转换图

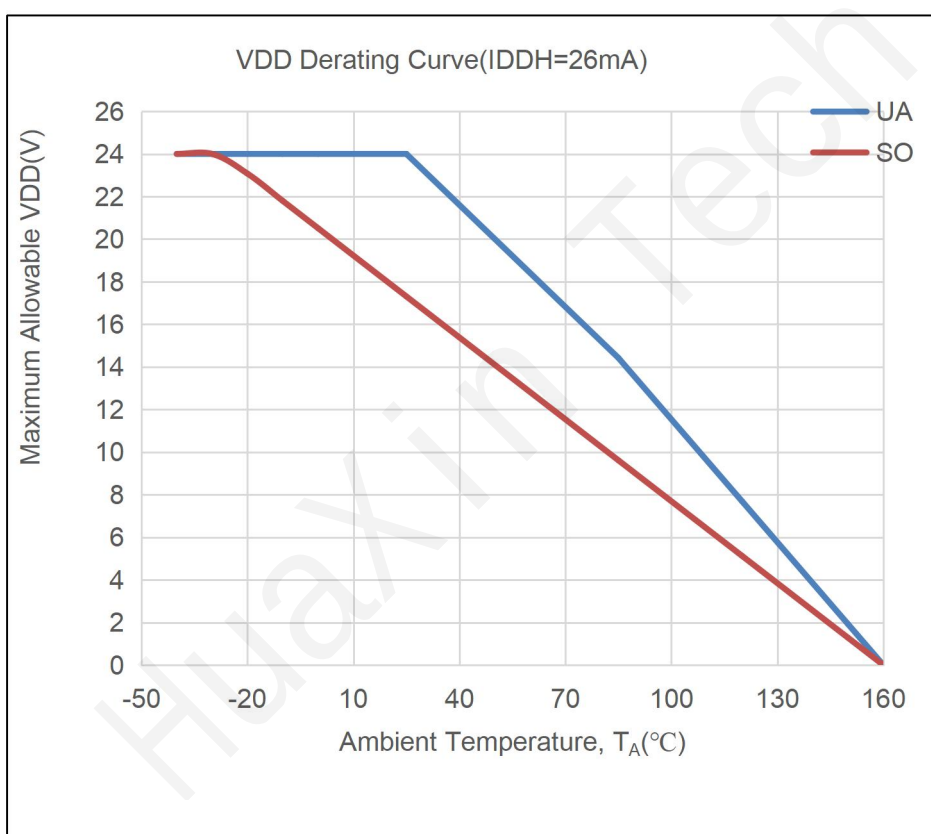


6、热特性

符号	参数	测试条件	值	单位
$R_{\theta ja}$	UA封装热阻	单层PCB, 覆铜仅限于在焊盘上	200 ⁽¹⁾	°C/W
$R_{\theta ja}$	SO封装热阻	单层PCB, 覆铜仅限于在焊盘上	300 ⁽¹⁾	°C/W

Note:

(1)最大工作电压必须满足功耗和结温的要求, 参照热特性



7、极限参数

全工作温度范围(除非另有说明)⁽¹⁾

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
V _{DD}	电源端耐压	R _s ≥ 200 Ω, 小于5分钟	-28	60	V
T _A	工作温度		-40	150	°C
T _J	最大结温	最多168小时	-55	165	°C
T _{STG}	储藏温度		-65	175	°C

Note:

(1) 高于此处列出的压力可能会导致器件永久损坏, 长时间暴露在绝对最大额定值条件下可能会影响器件的可靠性。

8、静电保护

HBM基于AEC-Q100-002

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
V _{ESD_HBM}	静电防护 (HBM)	人体模型 (HBM) 测试按照AEC-Q100-002标准	-8	8	KV

Note:

ESD-HBM 测试使用裸芯片。

9、工作参数

电参数

$V_{DD} = 12.0V$, $T_A = -40^{\circ}C$ To $125^{\circ}C$ 除非另有说明

符号	参数	测试条件	最小值	典型值 (1)	最大值	单位
V_{DD}	工作电压 ⁽²⁾	$T_J < T_{J(Max.)}$	4	-	24	V
V_{DDR}	反向电压	$I_{DD} < -10mA$, $T_A = 25^{\circ}C$	-28	-	-	V
$UVLO_H$	高欠压保护	$B > B_{OP} + 2.0mT$, V_{DD} Rising From 1.5V	-	1.95	-	V
$UVLO_L$	低欠压保护	$B > B_{OP} + 2.0mT$, V_{DD} Decreasing From 2.5V	-	1.75	-	V
$UVLO_{HYS}$	欠压保护迟滞	$UVLO_H - UVLO_L$	-	250	-	mV
I_{DDL}	低工作电流	$V_{DD} = 4$ to $24V$, $T_A = 25^{\circ}C$	-	4	-	mA
I_{DDH}	高工作电流	$V_{DD} = 4$ to $24V$, $T_A = 25^{\circ}C$	-	26	-	mA
t_{on}	上电输出有效时间	$V_{DD} > 2.5V$	-	50	60	μs
t_d	输出延迟时间	$B = B_{RP}$ to B_{OP}	-	15	40	μs

Note:

(1) 环境温度 $+25^{\circ}C$, $V_{DD} = 12V$ 条件下的测试值为典型值

(2) 必须调整最大电压满足功耗和结温要求, 见热特性

磁参数

VDD = 12.0V, TA = -40°C To 125°C 除非另有说明

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
f _{BW}	带宽		-	-	20	KHz
HXS21CSO +8.0 / -8.0 mT						
B _{OP}	输出开启点	T _A = -40°C to 125°C	+6.0	+8.0	+10.0	mT ⁽¹⁾
B _{RP}	输出释放点		-10.0	-8.0 ⁽²⁾	-6.0	mT
B _{HYS}	输出迟滞		12.0	16.0	20.0	mT
B _O	磁场对称度	B _O = (B _{OP} + B _{RP}) / 2	-2.0	0	+2.0	mT
HXS21CUA 8.0 / +8.0 mT						
B _{OP}	输出开启点	T _A = -40°C to 125°C	-10.0	-8.0	-6.0	mT
B _{RP}	输出释放点		6.0	8.0	10.0	mT
B _{HYS}	输出迟滞		12.0	16.0	20.0	mT
B _O	磁场对称度	B _O = (B _{OP} + B _{RP}) / 2	-2.0	0	+2.0	mT

Note:

(1) 1mT = 10Gs

(2) 磁感应强度B, 北极性磁场为负值, 南极性磁场为正值。

10、功能描述

HXS21C是一款采用高频斩波技术, 两线电流输出的锁存型霍尔效应传感器, 斩波技术的运用, 使得芯片具有稳定的翻转点。主要适用在磁感应的应用中。本品能够在4.0V到24V的电压下正常工作, 并且能在-28V的反接的情况下不损坏。

HXS21C系列产品, 在一个垂直于霍尔元件的磁场绝对值增加至工作点B_{OP}绝对值时, 工作电流为I_{DDH} (开启)。当磁场的绝对值减弱至释放点B_{RP}绝对值时, 工作电流为I_{DDL} (关闭)。磁场开启点与关闭点中间的差就是翻转点的迟滞。这个内建的迟滞能够让芯片在外部机械干扰和噪声下都能正常工作。

11、诊断特性

HXS21C正常供电时, 工作电流就两种状态, I_{DDH}或者I_{DDL}, 任何超出这两个电流值的状态, 都可以认为是错误状态, 如果是短路, 工作电流超出I_{DDH}, 如果是开路, 工作电流小于I_{DDL}, 通过这种方式, ECU和传感器之间的连接状态很容易就可以检测到。

12、典型应用电路图：

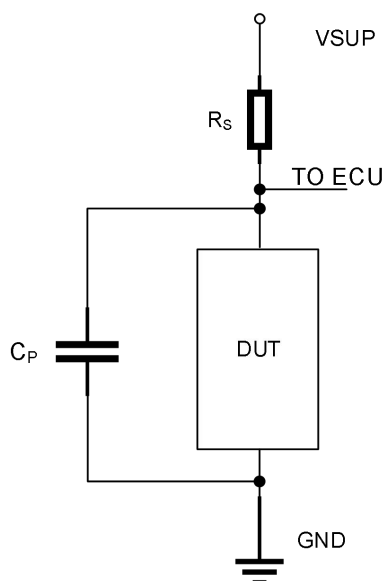


Fig. A: High Side Sense

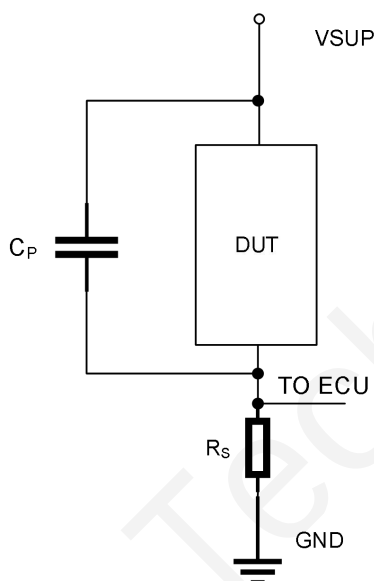
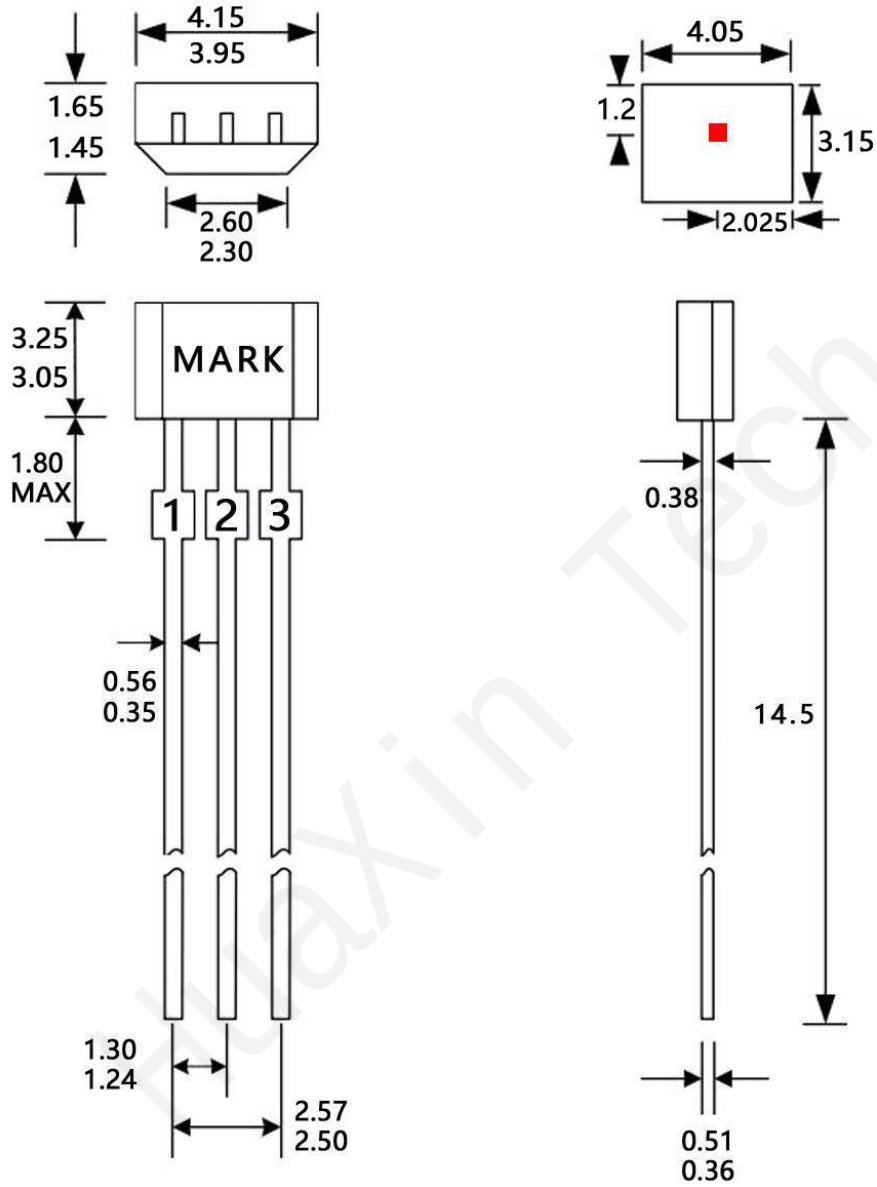


Fig. B: Low Side Sense

HXS21C内部有电压调节器，可以在宽供电电压范围内工作。当供电电源不稳定时，需要外部增加电源的瞬态保护电路，当供电电源稳定时，同样需要抗电磁干扰外围电路。推荐在芯片电源和地之间并联一个电容 C_P (0.01 μ F到0.1 μ F)，典型值是0.1 μ F。同时需要外部串联电阻 R_S 把电流信号转换为电压信号供ECU采集，另外，旁路电容的选择会影响输出电压的上升和下降斜率，0.01 μ F的旁路电容比0.1 μ F的快10倍。

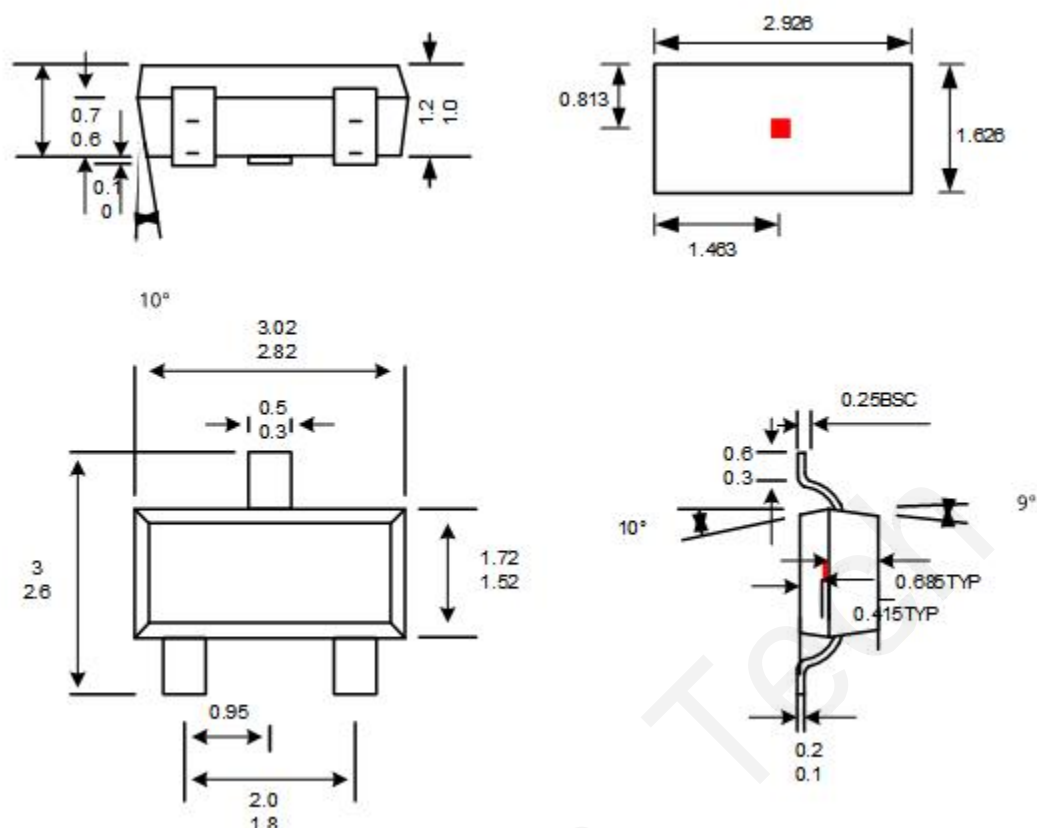
13、外形尺寸及引脚描述 (mm):

TO-92S



管脚定义 1:VDD 2:GND 3:GND

SOT-23:



管脚定义1:VDD 2:GND 3:GND

华芯温馨提示您:

- 1.霍尔是敏感器件，在使用过程中以及存储过程中请注意采取静电防护措施。
- 2.霍尔在安装过程中应尽量避免对霍尔本体施加机械应力，如管脚需要弯曲请在距引线根部 3MM以外操作。
- 3.建议焊接温度：电烙铁焊接，建议温度350℃,最长5秒。
波峰焊：建议最高温度260℃,最长3秒 红外回流焊：建议最高245℃,最长10秒
- 4.不建议超越数据表中的参数使用，虽然极限参数下霍尔会正常工作，但是长时间处于极限条件下可能会造成霍尔或者实际产品的损坏，为了保障霍尔的正常工作和产品的安全性稳定性，请在数据表许可范围内使用。