

## 2线电流型锁存霍尔开关IC

### 1. 产品特性

- AEC-Q100 认证
- ISO 26262 ASIL-B 认证
- 2 线电流型锁存霍尔开关 IC
  - 两线输出接口
  - 方便开短路诊断
- 2 种低电流状态可选：3.3mA 或 6mA
- 宽工作电压范围：4V 到 40V
- 宽工作温度范围：-40°C到 150°C
- 电源反接保护：-28V
- 内置 CRC 校验保护
- 过温保护
- 抗干扰和静电能力强
- 封装形式：
  - TO-92S (UA)
  - SOT23-3L(SO)

### 2. 产品应用

- 汽车和工业应用
- 电机转速与转向
- 电机状态监控
- 限位检测
- 位置检测

### 3. 产品描述

SC25896 采用 BCD 工艺制造，是一款两线电流型输出的汽车级锁存霍尔效应传感器。该产品依照 ISO 26262 标准研发，支持 ASIL-B 功能安全等级。其低电流工作模式支持 3.3mA 和 6mA 两种状态可选，两线电流型接口不仅省线，而且方便开短路诊断。

SC25896 专为汽车应用需求设计，符合 AEC-Q100 标准，支持 4V 到 40V 的宽工作电压范围，非常适合应用汽车领域，同时芯片具有抗电磁干扰 (EMC) 能力强和可靠性高的特点。

SC25896 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。

SC25896 提供 3 脚直插 TO-92S 封装(UA)和 3 脚贴片 SOT23-3L (SO) 封装，100%无铅亚光镀锡引线封装。



图 1 封装外形图

## 目录

1. 产品特性.....	1	11. 功能框图.....	10
2. 产品应用.....	1	12. 功能描述.....	10
3. 产品描述.....	1	12.1. 磁场方向定义.....	11
4. 引脚描述.....	3	12.2. 传输函数.....	11
5. 订购信息.....	4	12.3. 诊断特性.....	12
6. 极限参数.....	5	13. 典型应用.....	12
7. 静电保护.....	5	14. 封装信息 UA.....	13
8. 热特性.....	5	15. 封装信息 SO.....	14
9. 工作参数.....	6	16. 卷带包装信息.....	15
9.1. 电参数.....	6	17. 外箱尺寸.....	16
9.2. 磁参数.....	7	18. 历史版本.....	17
10. 特性曲线.....	8		

## 4. 引脚描述

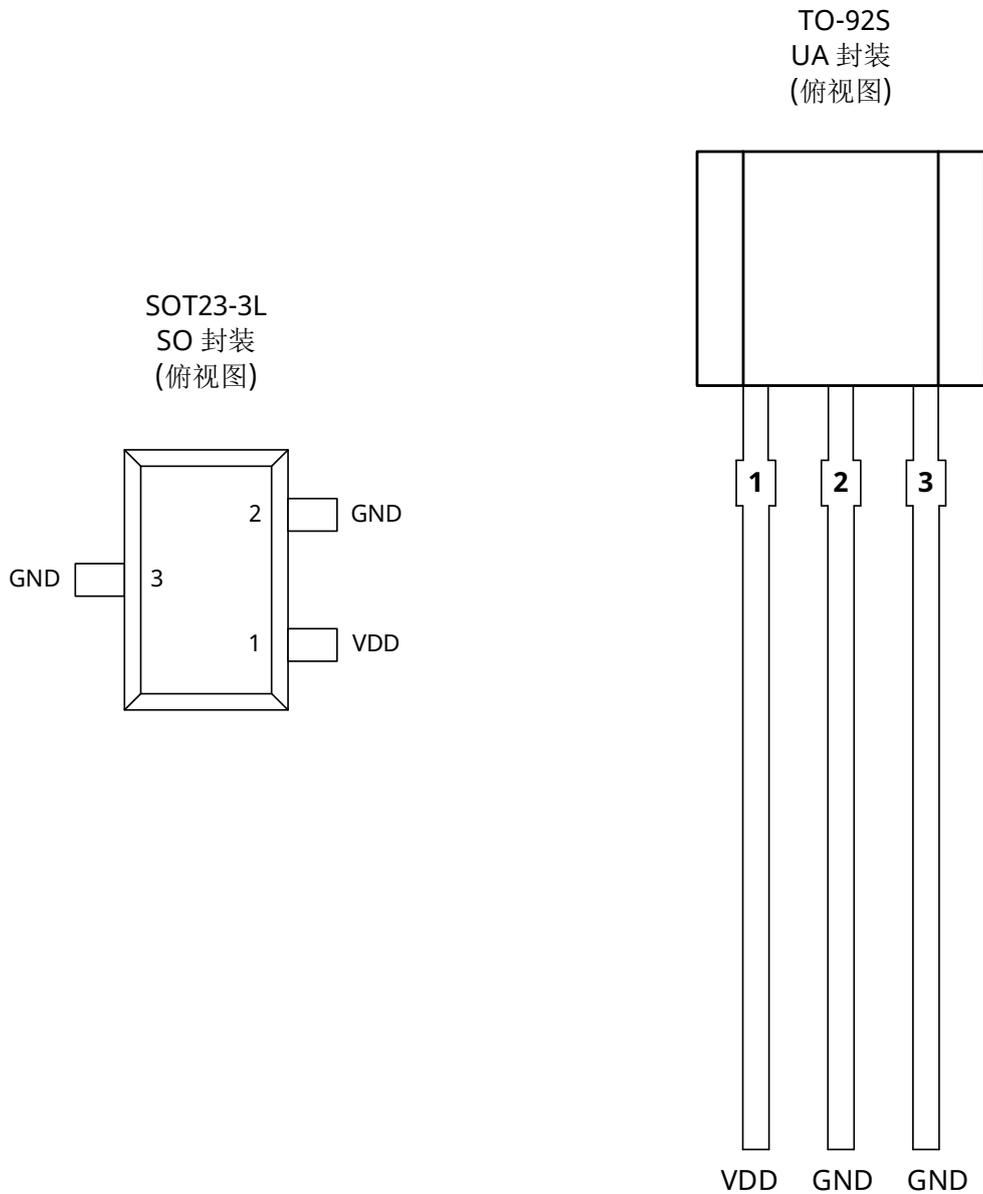


图 2 引脚定义图

引脚			类型	描述
名称	SO	UA		
VDD	1	1	电源	工作电压 4V 到 40V
GND	2	2	地	接地
GND	3	3	地	接地

## 5. 订购信息

产品代码	丝印	低电流(mA)	高电流(mA)	工作点(mT)	释放点(mT)	封装外形	包装方式	数量
SC25896UA-SLC-BK-Q	25896	1.2	14	8.0	-8.0	TO-92S	散包	1000/袋
SC25896SO-SHA-TR-Q	25896	6	14	2.0	-2.0	SOT23-3L	编带	3000/盘
SC25896UA-SHA-BK-Q	25896	6	14	2.0	-2.0	TO-92S	散包	1000/袋
SC25896SO-SHC-TR-Q	25896	6	14	8.0	-8.0	SOT23-3L	编带	3000/盘
SC25896UA-SHC-BK-Q	25896	6	14	8.0	-8.0	TO-92S	散包	1000/袋

### 订购信息格式说明



## 6. 极限参数

全工作温度范围(除非另有说明)<sup>(1)</sup>

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
V <sub>DD</sub>	电源端耐压		-28	60	V
T <sub>A</sub>	工作温度		-40	150	°C
I <sub>SINK</sub>	输出电流		-	40	mA
I <sub>DDR</sub>	反向电源电流		-20	-	mA
T <sub>J</sub>	最大结温	不超过 168 小时	-55	165	°C
T <sub>STG</sub>	储藏温度		-65	175	°C

备注:

(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

## 7. 静电保护

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
V <sub>ESD_HBM</sub>	HBM	人体模型(HBM)测试按照 AEC-Q100-002 标准	-8	+8	kV
V <sub>ESD_CDM</sub>	CDM	充电器件模型(CDM) 测试按照 AEC-Q100-011 标准	-750	+750	V

## 8. 热特性

符号	参数	测试条件	值	单位
R <sub>θja</sub>	UA 封装热阻	单层 PCB, JEDEC 2s2p 和 1s0p 分别在 JESD 51-7 和 JESD 51-3 中定义	200 <sup>(1)</sup>	°C/W
R <sub>θja</sub>	SO 封装热阻	单层 PCB, JEDEC 2s2p 和 1s0p 分别在 JESD 51-7 和 JESD 51-3 中定义	300 <sup>(1)</sup>	°C/W

备注:

(1)最大工作电压必须满足功耗和结温的要求

## 9. 工作参数

### 9.1. 电参数

工作温度范围内,  $V_{DD} = 12\text{V}$  (除非另有说明)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值 <sup>(1)</sup>	最大值	单位
$V_{DD}$	工作电压 <sup>(2)</sup>	$T_J < T_{J(\text{Max.})}$	4	12	40	V
$I_{DDL}$	低工作电流	$V_{DD}=4\text{V to } 40\text{V}, T_A=25^\circ\text{C}$	0.8	1.2	1.6	mA
			5.0	6.0	6.9	mA
$I_{DDH}$	高工作电流	$V_{DD}=4\text{V to } 40\text{V}, T_A=25^\circ\text{C}$	12	14	17	mA
$UVLO_H$	高欠压保护	$B > B_{OP} + 2.0\text{mT}, V_{DD}$ Rising From 1.5V	-	1.95	-	V
$UVLO_L$	低欠压保护	$B > B_{OP} + 2.0\text{mT}, V_{DD}$ Decreasing From 2.5V	-	1.85	-	V
$UVLO_{HYS}$	欠压保护迟滞	$UVLO_H - UVLO_L$	-	100	-	mV
$t_{on}$	上电输出有效时间	$V_{DD} > 5\text{V}$	-	170	300	$\mu\text{s}$
$t_d$	输出延迟时间	$V_{DD} = 12\text{V}, R_{sense} = 100\Omega, C_{BYP} = 100\text{nF}$	-	25	40	$\mu\text{s}$
Sr	输出转换速率	$V_{DD} = 12\text{V}, R_{sense} = 100\Omega, C_{BYP} = 100\text{nF}$	1.0	3.0	5.0	$\mu\text{s}$
$F_{sw}$	最大开关频率		10			kHz

备注:

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

(2) 工作电压必须调整最大电压的功耗和结温, 见热特性

## 9.2. 磁参数

工作温度范围内,  $V_{DD} = 12\text{ V}$  (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
<b>SC25896-SHA 2.0<sup>(1)</sup> / -2.0 mT<sup>(2)</sup></b>						
$B_{OP}$	输出开启点	$T_A=25^\circ\text{C}$	1.0	2.0	3.0	mT
$B_{RP}$	输出释放点		-3.0	-2.0	-1.0	mT
$B_{HYS}$	输出迟滞		-	4.0	-	mT
$B_O$	磁场对称度	$T_A=25^\circ\text{C}, B_O=(B_{OP}+B_{RP})/2$	-2.0	0	2.0	mT
<b>SC25896-SHC 8.0 / -8.0 mT</b>						
$B_{OP}$	输出开启点	$T_A=25^\circ\text{C}$	6.0	8.0	10.0	mT
$B_{RP}$	输出释放点		-10.0	-8.0	-6.0	mT
$B_{HYS}$	输出迟滞		-	16.0	-	mT
$B_O$	磁场对称度	$T_A=25^\circ\text{C}, B_O=(B_{OP}+B_{RP})/2$	-2.0	0	2.0	mT

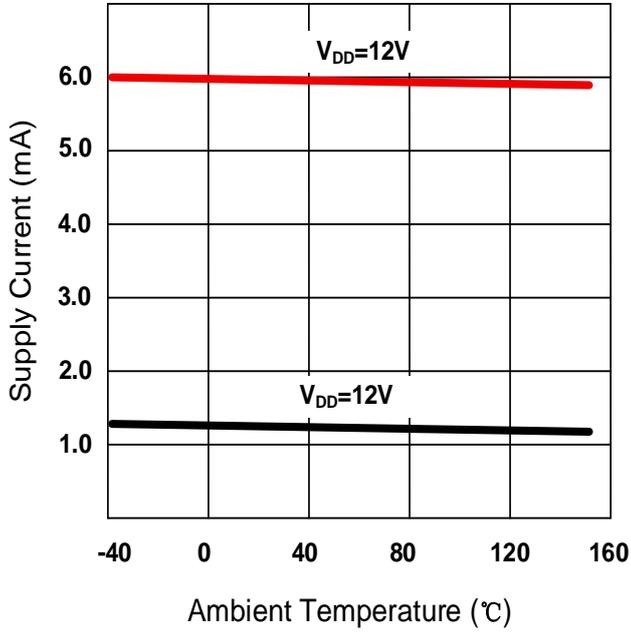
备注:

(1) 磁感应强度  $B$ , 北极性磁场为负值, 南极性磁场为正值

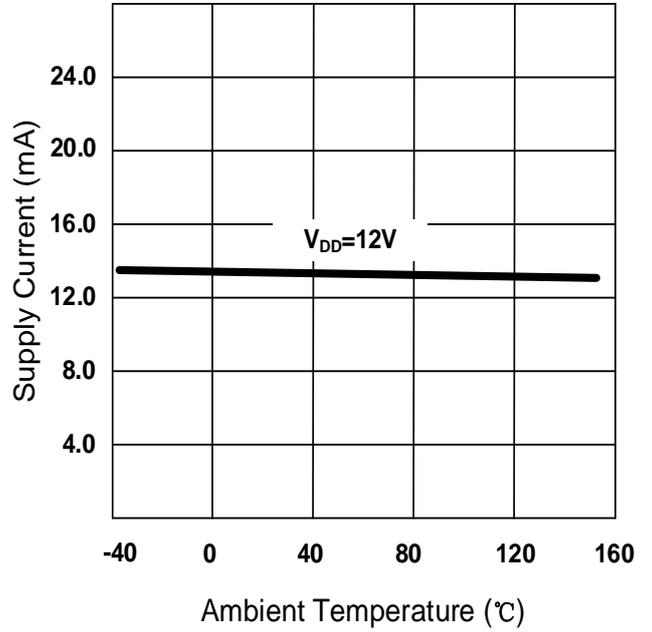
(2)  $1\text{ mT}=10\text{ G}$

### 10. 特性曲线

$I_{DDL}$  VS  $T_A$

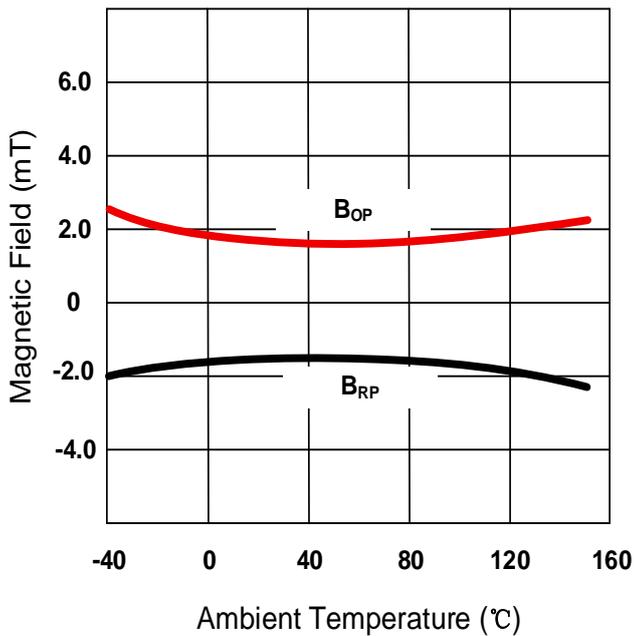


$I_{DDH}$  VS  $T_A$



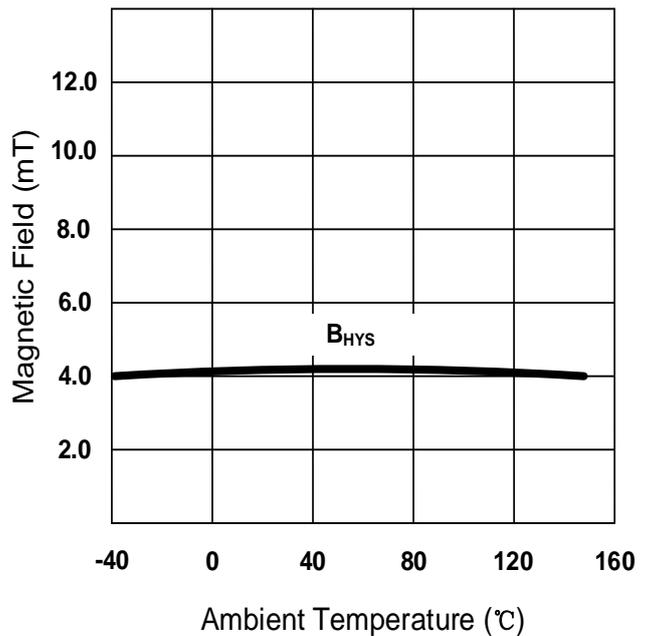
$B_{OP}$  and  $B_{RP}$  VS  $T_A$

SC25896-SHA



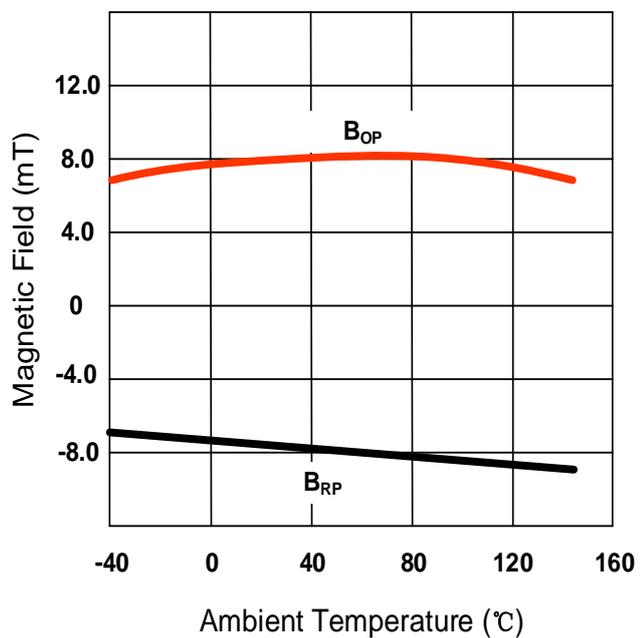
$B_{HYS}$  VS  $T_A$

SC25896-SHA



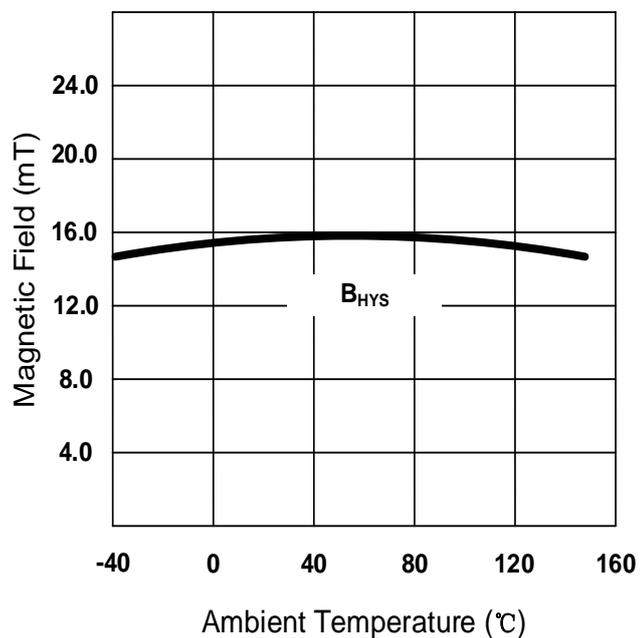
**$B_{OP}$  and  $B_{RP}$  vs  $T_A$**

SC25896-SHC



**$B_{HYS}$  vs  $T_A$**

SC25896-SHC



## 11. 功能框图

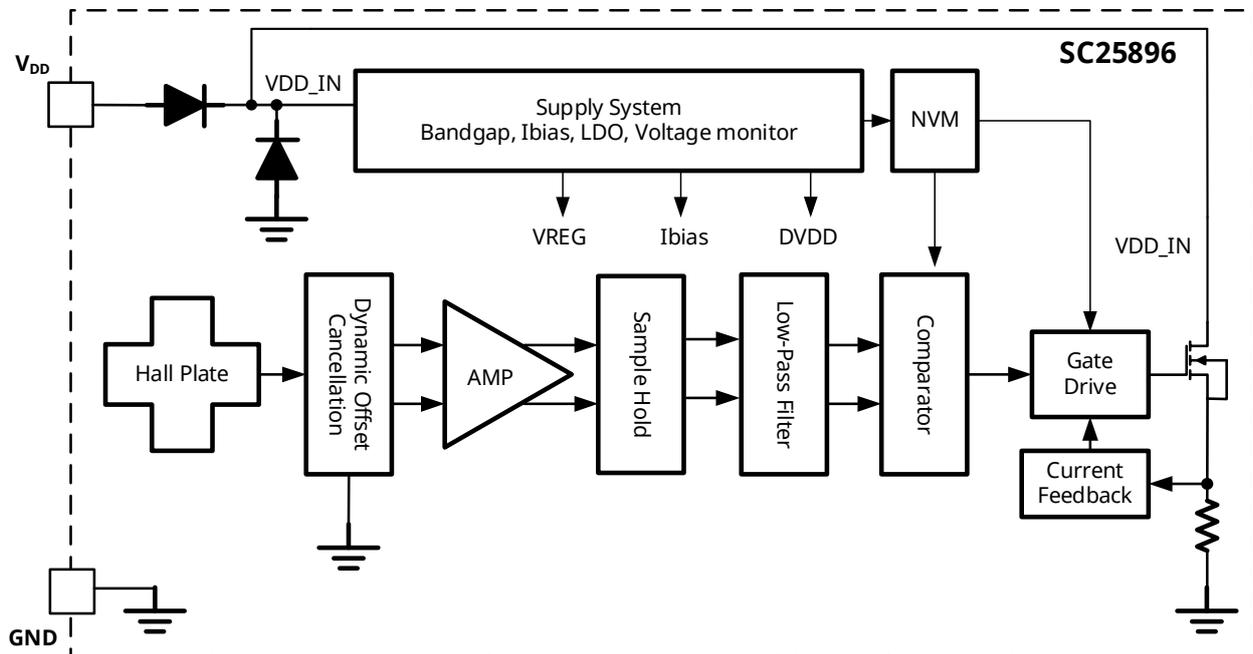


图 3 模块功能框图

## 12. 功能描述

SC25896 是一款 2 线电流输出的锁存霍尔效应传感器。当检测到的磁通密度超过阈值时，传感器会输出相应的检测信号。低电流工作模式支持 3.3mA 和 6mA 两种状态选择。是一款采用高频斩波技术的两线电流输出霍尔效应传感器，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 4V 到 40V 的电压下正常工作，并且能在 -28V 的反接的情况下不损坏。

SC25896 系列产品，在一个垂直于霍尔元件的磁场强度增加至工作点  $B_{OP}$  的绝对值时，工作电流为  $I_{DDL}$ （开启）。当磁场强度降低至释放点  $B_{RP}$  绝对值时，工作电流为  $I_{DDH}$ （关闭）。磁场开启点与关闭点中间的差就是翻转点的迟滞  $B_{HYS}$ 。这个内部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。

### 12.1. 磁场方向定义

磁场 S 极正对芯片丝印面定义为正磁场。

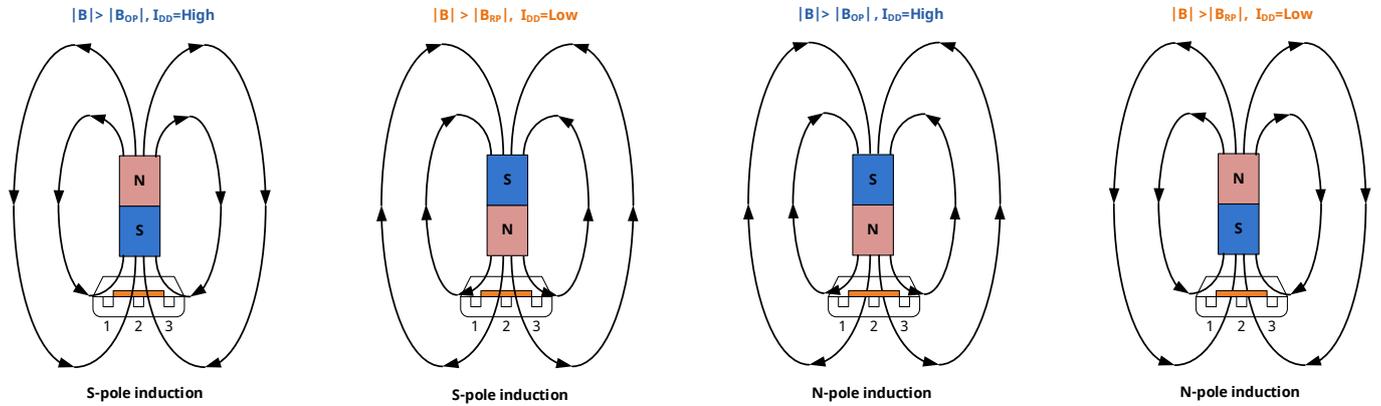


图 4 磁场方向定义图

### 12.2. 传输函数

在迟滞区通电，小于  $B_{OP}$ ，大于  $B_{RP}$ ，允许不确定的输出状态。在第一次超出  $B_{OP}$  或  $B_{RP}$  之后，就可以达到正确的状态。如果电场强度大于  $B_{OP}$ ，则输出被拉低。如果电场强度小于  $B_{RP}$ ，输出被释放。

$B_{OP}$ —磁阈值的激活设备输出，低电流状态

$B_{RP}$ —磁阈值释放设备输出，高电流状态

$$B_{HYS} = B_{OP} - B_{RP}$$

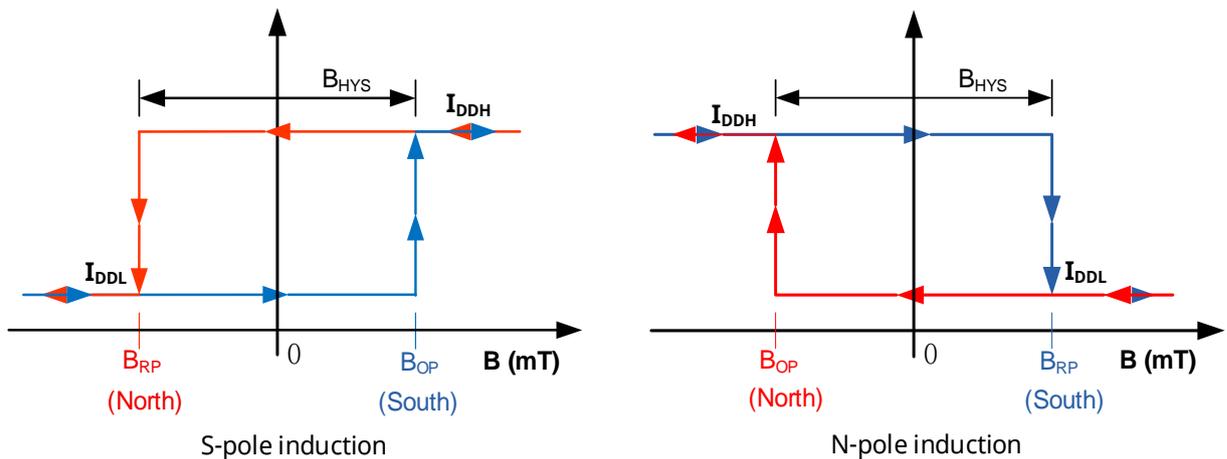
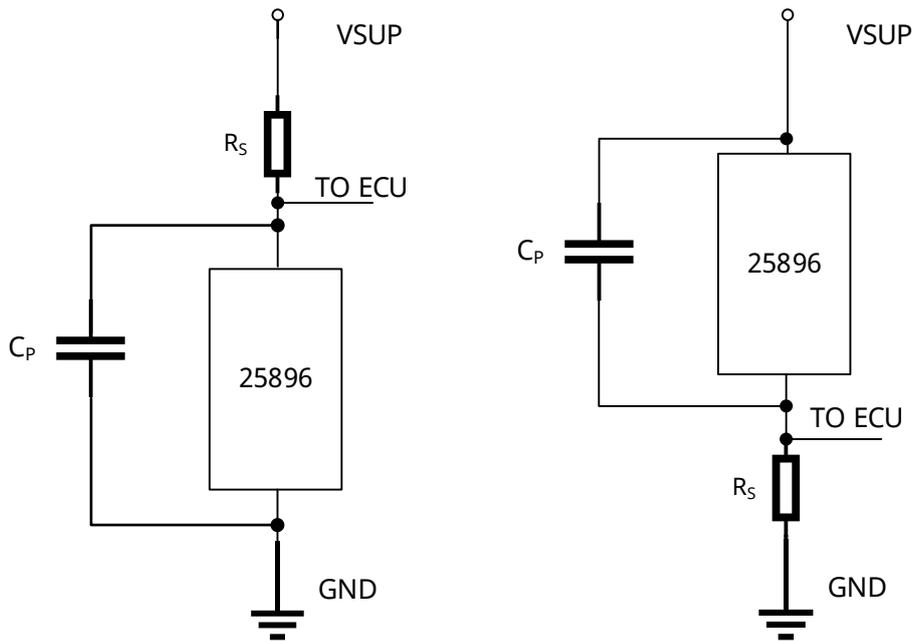


图 5 传输曲线图

### 12.3. 诊断特性

SC25896 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。

### 13. 典型应用



图A 高边电流输出检测

图B 低边电流输出检测

图 6 典型应用线路图

SC25896 内部有电压调节器，可以在宽供电电压范围内工作。

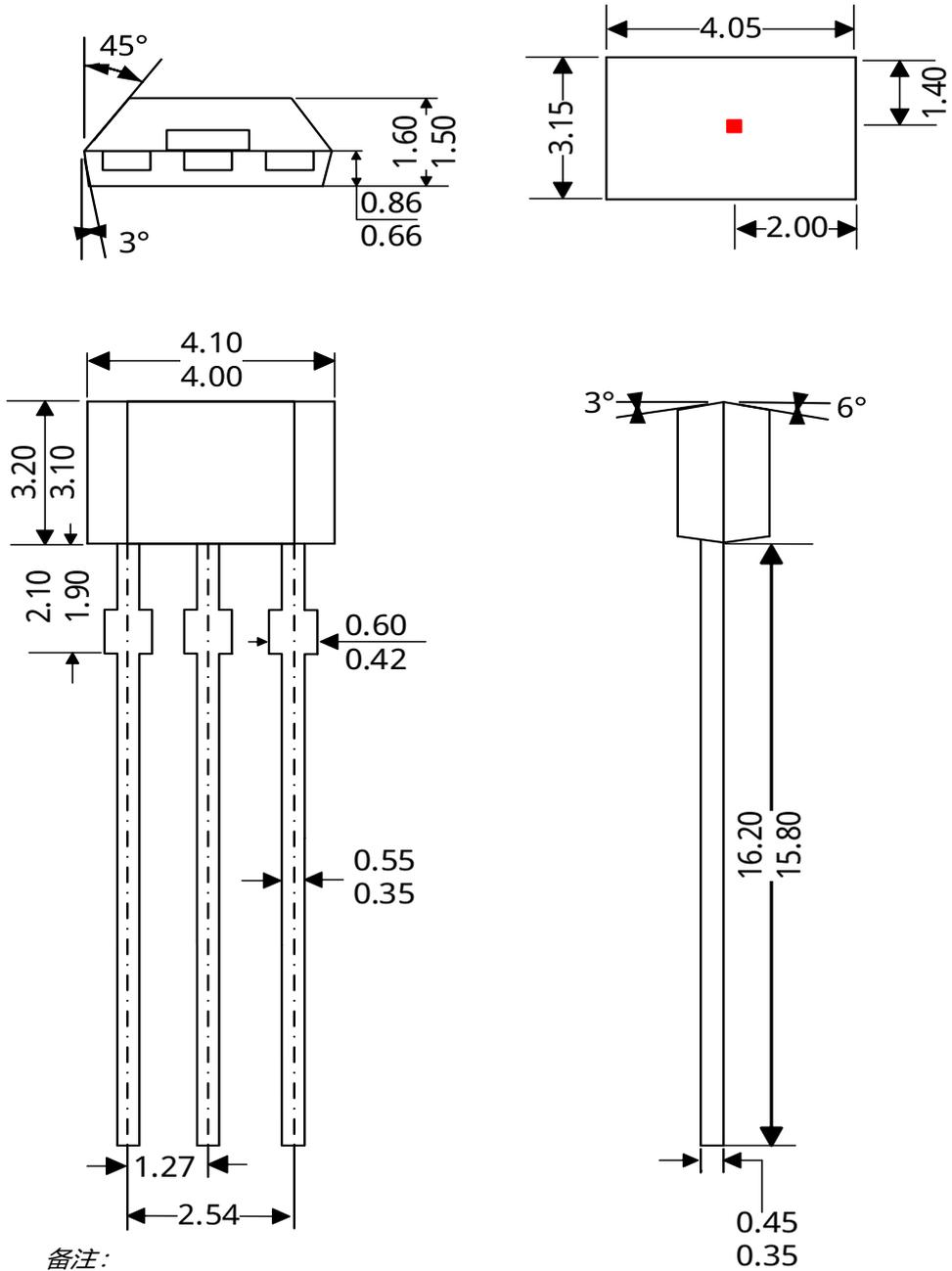
如上图 B 所示：

如果采用低边电流输出检测方案， $R_s=360\Omega$ ，TO ECU 的高低电平分别为  $5.04V-0.432V$ ，适合  $5.0V$  的应用场合。

如果采用低边电流输出检测方案， $R_s=820\Omega$ ，TO ECU 的高低电平分别为  $11.48V-0.984V$ ，适合  $12.0V$  的应用场合。

### 14. 封装信息 UA

TO-92S 封装外形图



备注:

(1) 所有尺寸单位: 毫米

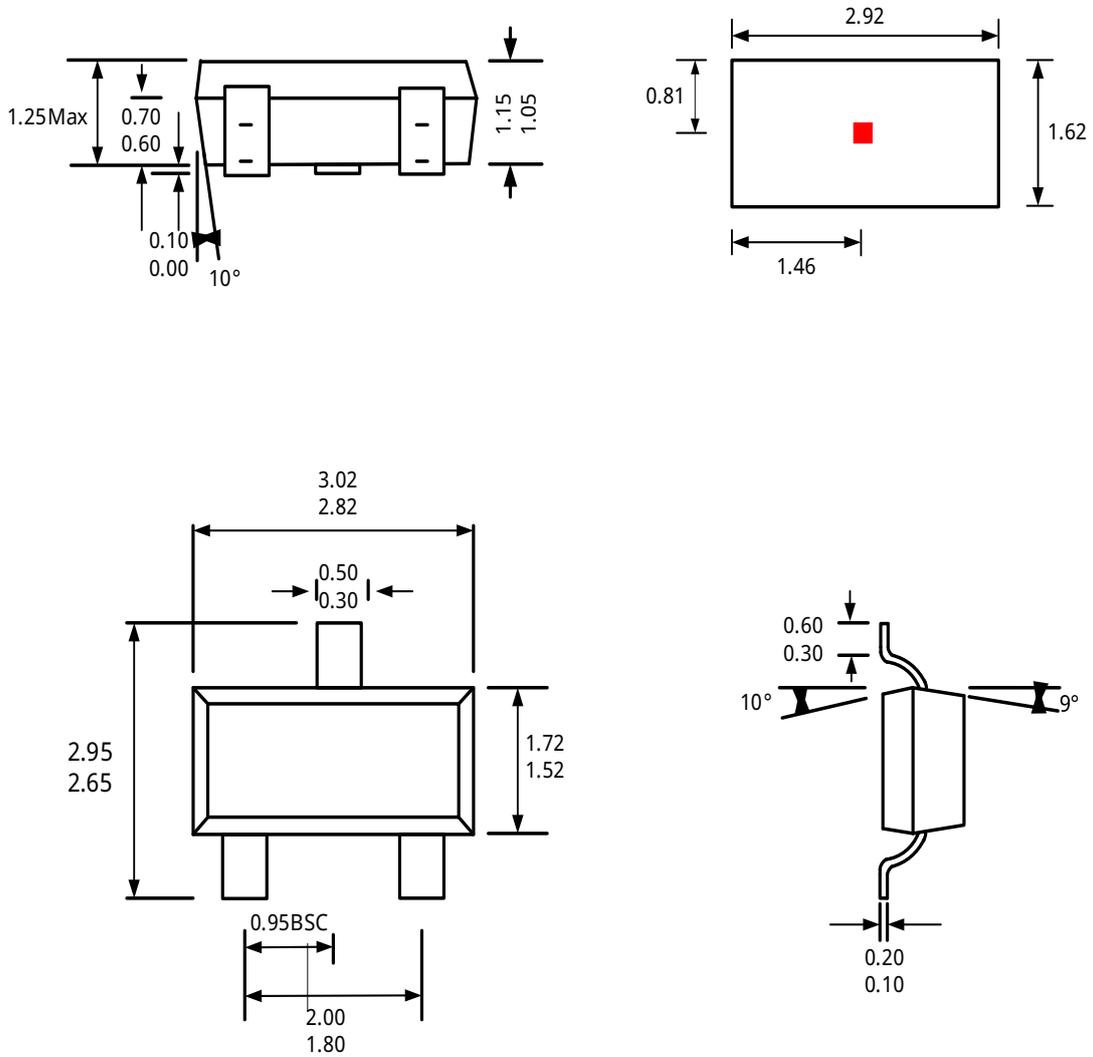
(2) 塑封体的尺寸不包含包封溢胶、凸起部分和注胶口毛刺

(3) 允许切完中筋后有残留凸出

若未指定公差, 则尺寸为理论基准值, 不代表实际测量的精确尺寸

## 15. 封装信息 SO

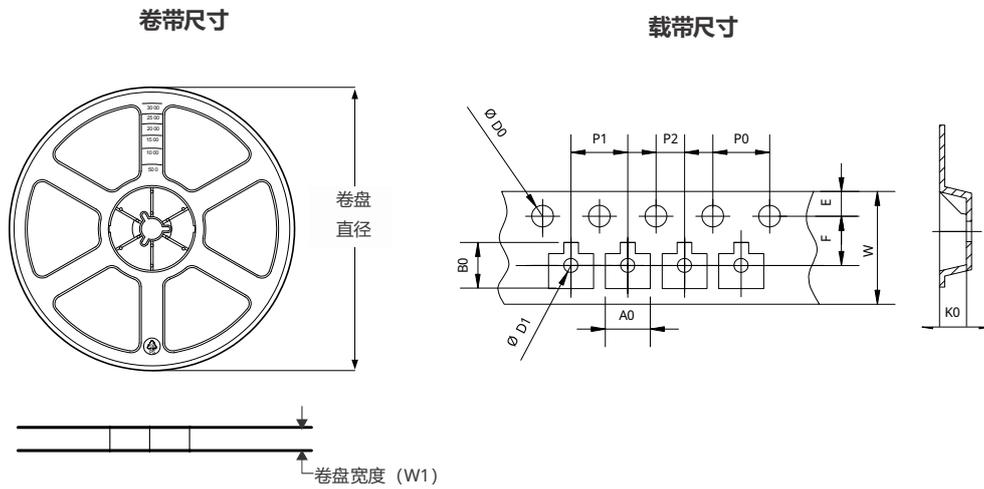
SOT23-3L 封装外形图



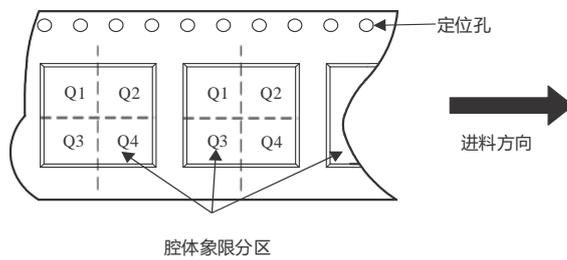
备注:

- (1) 所有尺寸单位: 毫米
  - (2) 塑封体的尺寸不包含包封溢胶、凸起部分和注胶口毛刺
  - (3) 允许切完中筋后有残留凸出
- 若未指定公差, 则尺寸为理论基准值, 不代表实际测量的精确尺寸

### 16. 卷带包装信息



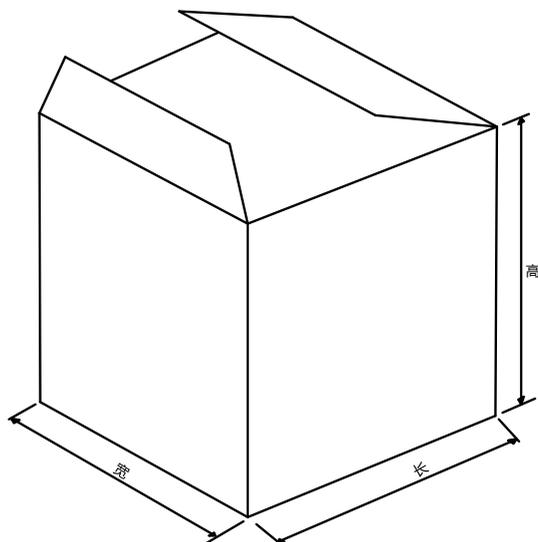
编带中引脚 1 定位的象限分配



所有尺寸均为标称尺寸

封装类型	数量	卷盘直径 (mm)	卷盘宽度 W1 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOT-23-3L	3000	180	8.4	4.00	2.00	4.00	3.18	3.28	1.32	8.00	Q3

## 17. 外箱尺寸



所有尺寸均为标称尺寸

封装类型	数量	长 (mm)	宽 (mm)	高 (mm)
SOT-23-3L	3000颗*10盘	210	210	210

## 18. 历史版本

版本号	日期	修改说明
Rev.E0.1	2025-08-06	初始版本
Rev.A1.0	2026-02-04	正式版本发布

## 重要声明

本声明为赛卓电子科技（上海）股份有限公司产品规格书的组成部分，仅适用于本规格书对应型号产品的技术信息说明。

本文件（以下简称“本文件”）所展示的信息、数据和规格均按“现状”提供，仅供参考，不应被解释为任何明示或暗示的保证或授权，包括但不限于对准确性、完整性、适销性、特定用途适用性的保证，或不对侵犯任何第三方知识产权的保证。

本文件的使用者对赛卓电子产品的选择、使用和应用，以及确保此类应用的安全性负有全部责任。使用者应遵守所有与赛卓电子产品使用相关的适用法律、法规和要求。赛卓电子可能提供的任何与应用相关的信息或支持仅供参考，不构成任何保证或责任。

本文件中所述的资源可能会未经通知而发生变更。变更后的内容将自动取代原版本内容，赛卓电子不另行单独通知。赛卓电子允许仅将这些资源用于开发本文所述的、集成了赛卓电子产品的应用程序。未经事先书面同意，禁止以任何其他方式复制、分发或公开展示这些资源。对于赛卓电子的任何知识产权或任何第三方的知识产权，均不授予任何明示或暗示的许可。

您同意为赛卓电子及其代表辩护、赔偿，并使其免受因您使用这些资源而产生的任何索赔、损害、费用、损失或责任。

如需了解最新产品信息和技术支持，请联系赛卓电子 ([www.semiment.com](http://www.semiment.com))。

版权所有 © 赛卓电子科技（上海）股份有限公司