

2线电流型输出锁存霍尔效应传感器

1. 产品特性

- 2线电流型锁存霍尔效应传感器
 - 两线输出接口
 - 方便开短路诊断
- 高斩波频率：1MHz
- 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
- 过温保护
- 抗干扰和静电能力强
- 封装形式：TO-92S (UA)

2. 产品应用

- 电机转速与转向
- 电机状态监控
- 限位检测
- 位置检测
- 工业阀门与执行器

3. 产品描述

SC25896 产品基于高压 BCD 工艺平台，是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。两线电流型接口不仅省线，而且方便开短路诊断。

SC25896 芯片内部稳压电路可以承受 4V 到 40V 的工作电压输入电压范围，适合应用在工业电机领域，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)，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	10. 特性曲线.....	8
2. 产品应用.....	1	11. 功能框图.....	9
3. 产品描述.....	1	12. 功能描述.....	9
4. 引脚描述.....	3	12.1. 磁场方向定义.....	10
5. 订购信息.....	4	12.2. 传输函数.....	10
6. 极限参数.....	5	12.3. 诊断特性.....	11
7. 静电保护.....	5	13. 典型应用.....	11
8. 热特性.....	5	14. 封装信息 UA.....	12
9. 工作参数.....	6	15. 历史版本.....	13
9.1. 电参数.....	6		
9.2. 磁参数.....	7		

4. 引脚描述

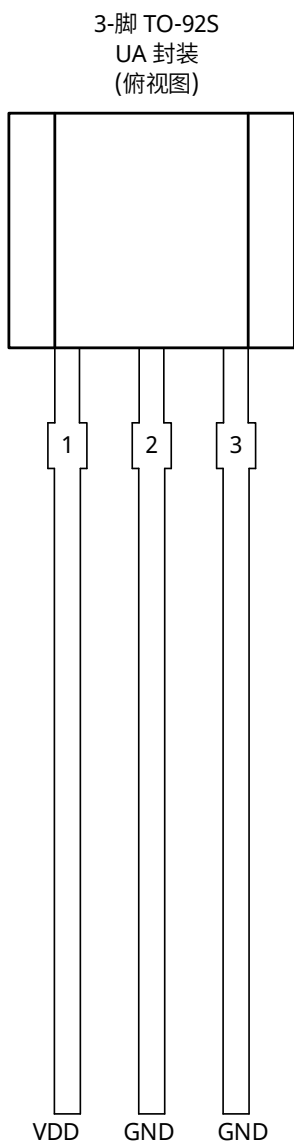


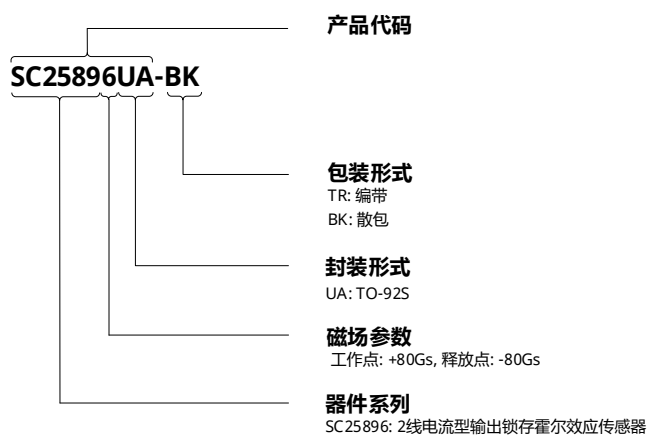
图 2 引脚定义图

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

5. 订购信息

产品代码	丝印	工作点(Gs)	释放点(Gs)	温度范围(°C)	封装外形	包装方式	数量
SC25896UA-BK-Q	25896	80	-80	-40 ~ 150°C	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)⁽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 ≥200Ω, 不超过 5 分钟	-28	60	V
T _A	工作温度		-40	150	°C
I _{DDR}	反向电压电流		-	1	mA
T _J	最大结温	不超过 168 小时	-55	165	°C
T _{STG}	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 _{ESD_HBM}	HBM	人体模型(HBM)测试按照 AEC-Q100-002 标准	-8	+8	kV
V _{ESD_CDM}	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 _{oja}	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 ⁽¹⁾	°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 ⁽¹⁾	最大值	单位
V_{DD}	工作电压 ⁽²⁾	$T_J < T_{J(\text{Max.})}$	4	12	40	V
$UVLO_H$	高欠压保护	$B > B_{OP} + 2.0\text{mT}$, V_{DD} Rising From 1.5V	-	1.85	-	V
$UVLO_L$	低欠压保护	$B > B_{OP} + 2.0\text{mT}$, V_{DD} Decreasing From 2.5V	-	1.78	-	V
$UVLO_{HYS}$	欠压保护迟滞	$UVLO_H - UVLO_L$	-	70	-	mV
I_{DDL}	低工作电流	$V_{DD} = 4\text{V to } 24\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	0.8	1.2	1.6	mA
I_{DDH}	高工作电流	$V_{DD} = 4\text{V to } 24\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	11.2	14	16.8	mA
t_{on}	上电输出有效时间	$V_{DD} > 4\text{V}$	-	50	60	μs
t_d	输出延迟时间	$B = B_{RP}$ to B_{OP}	-	15	40	μs

备注:

(1) 典型值是环境温度 25°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
SC25896 +8.0⁽¹⁾ / -8.0 mT⁽²⁾						
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

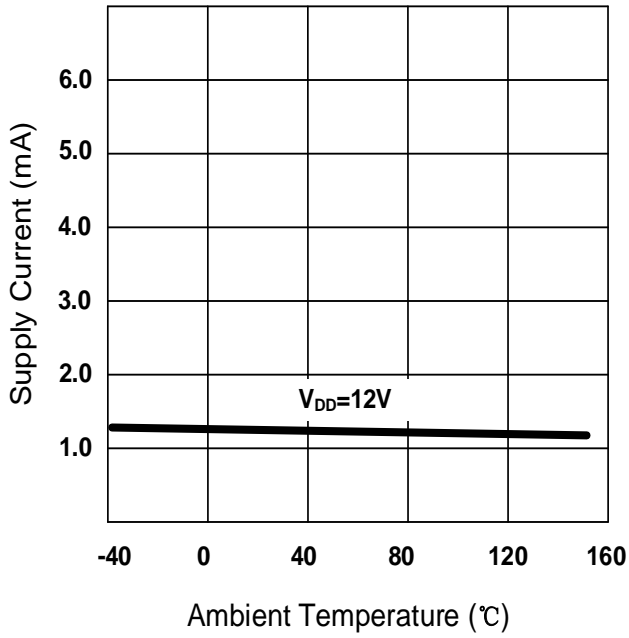
备注:

(1)磁感应强度 B , 北极性磁场为负值, 南极性磁场为正值

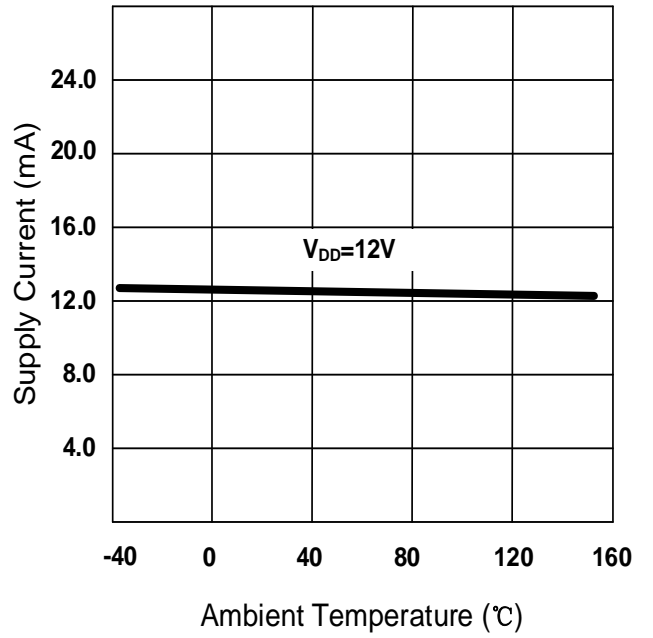
(2) $1\text{mT}=10\text{Gs}$

10. 特性曲线

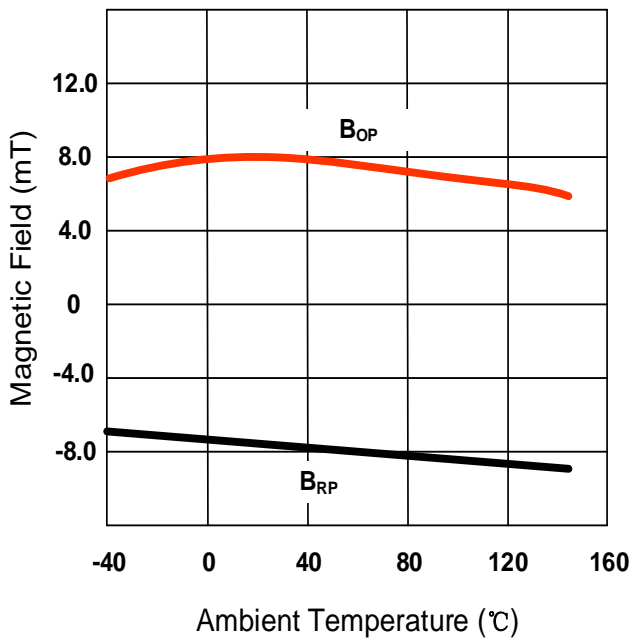
I_{DDL} vs T_A



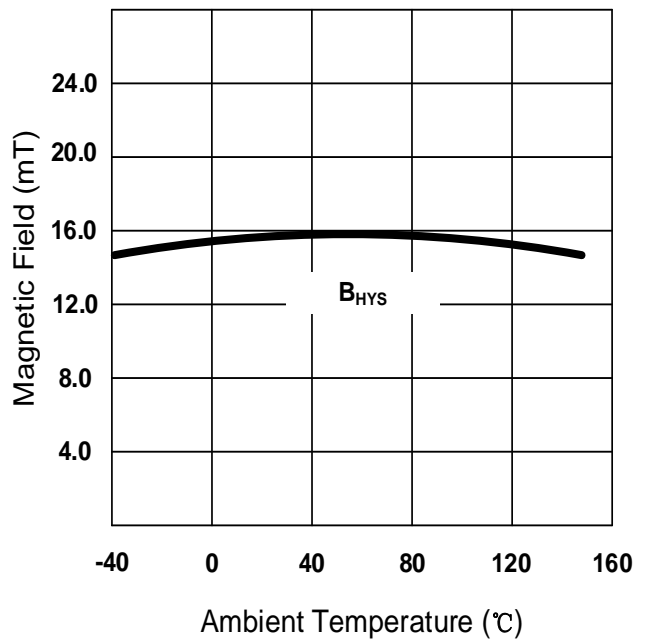
I_{DDH} vs T_A



B_{OP} and B_{RP} vs T_A



B_{HYS} vs T_A



11. 功能框图

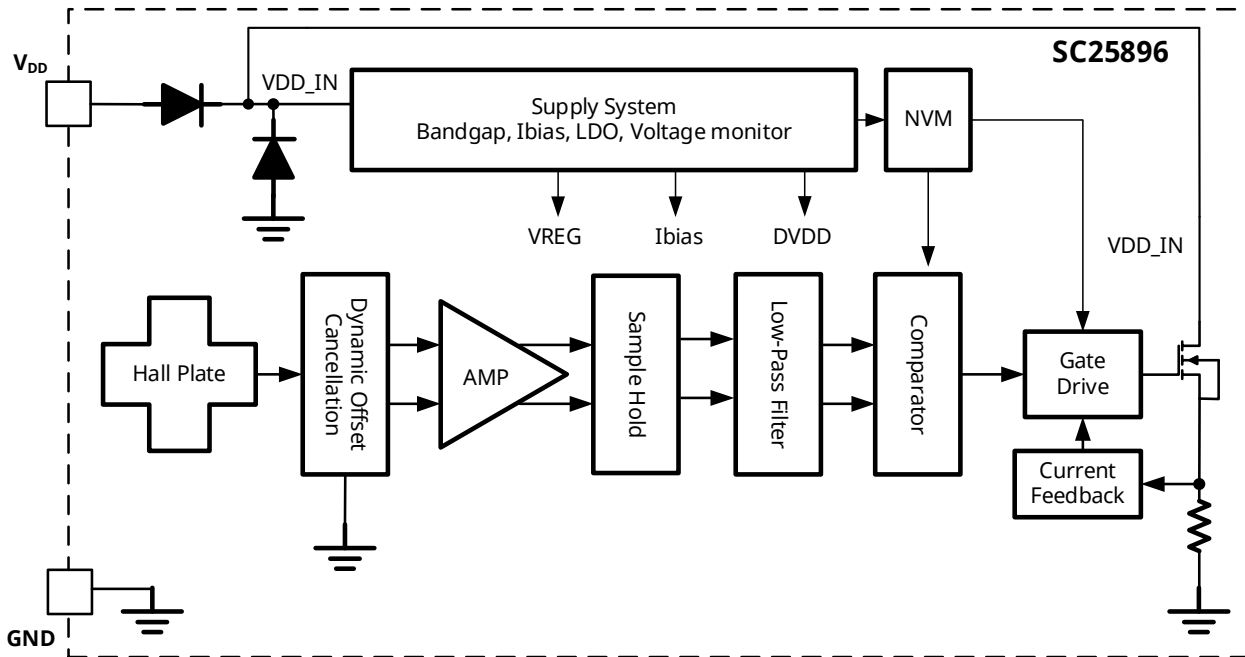


图 3 模块功能框图

12. 功能描述

SC25896 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。

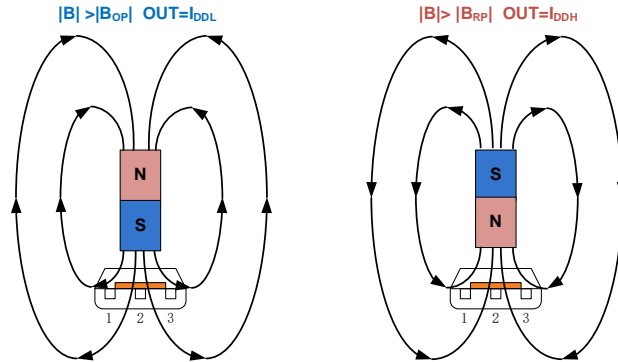


图 4 磁场方向定义图

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

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

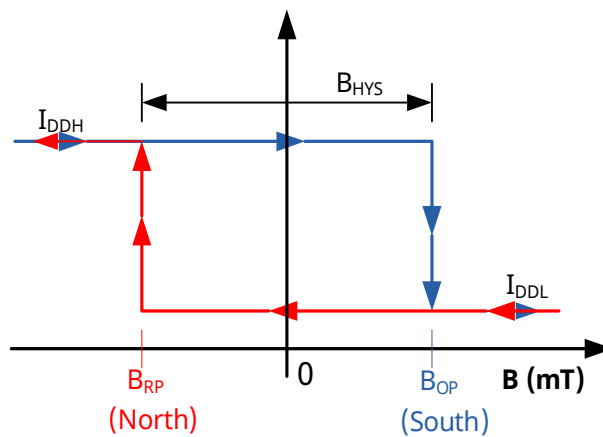
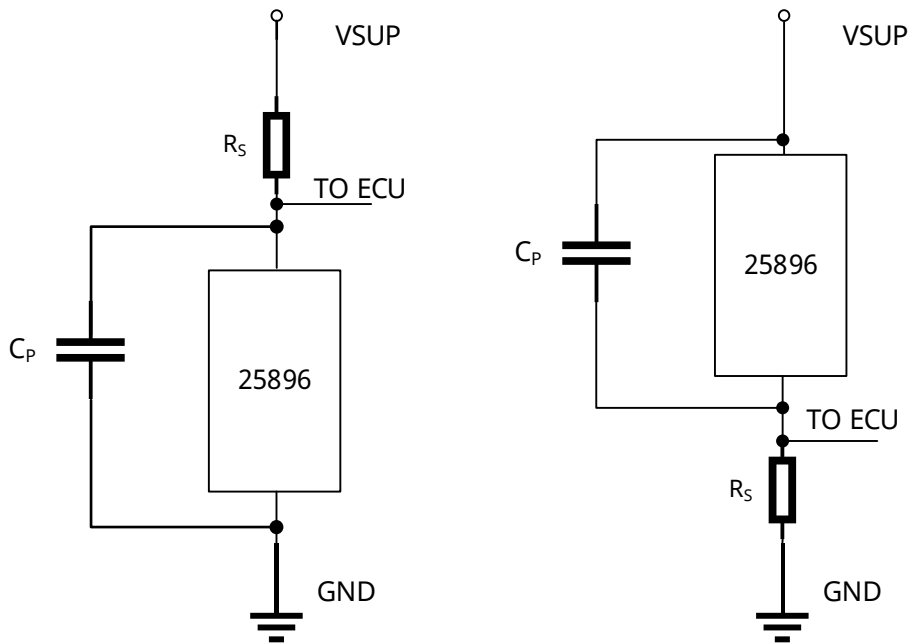


图 5 传输曲线图

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：

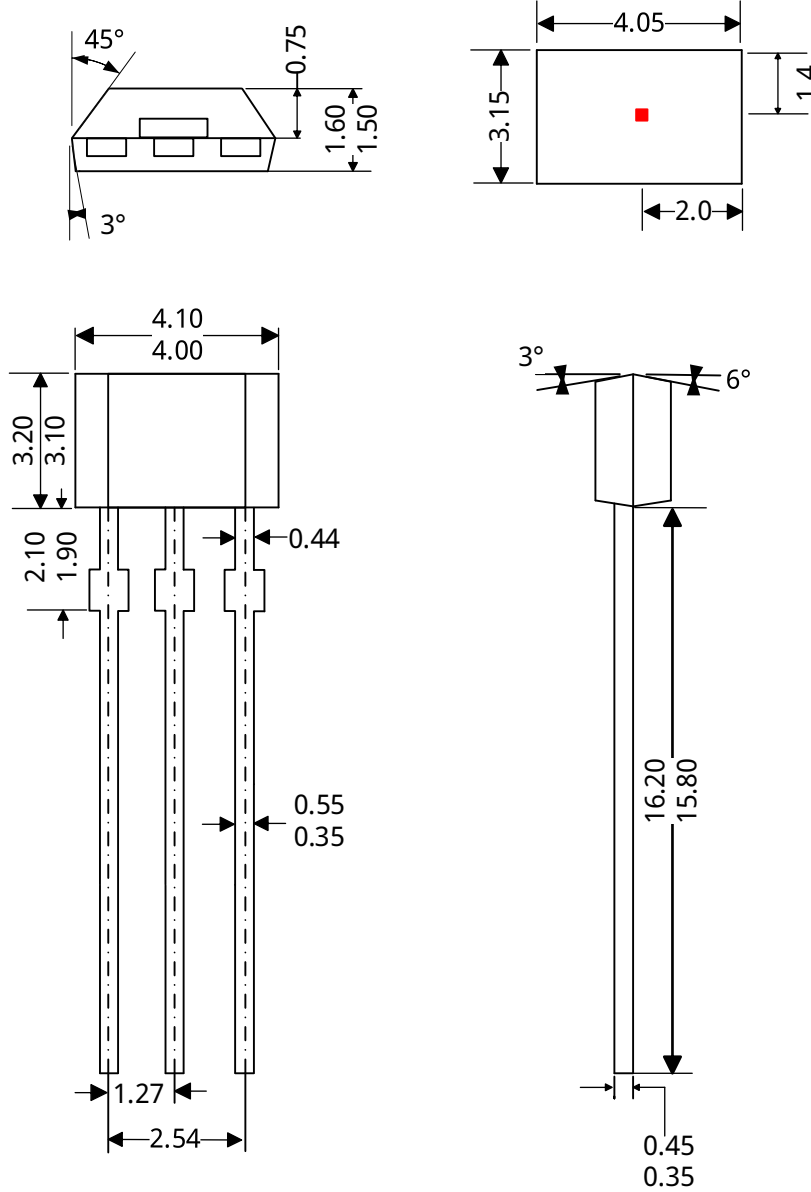
如果采用低边电流输出检测方案， $R_s=240\Omega$ ，TO ECU 的高低电平分别为 3.36V—0.288V，适合 3.3V 的应用场合。

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。

14. 封装信息 UA

3-脚
UA 封装

单位: mm



备注:

- (1) 供应商可选的实际本体和管脚形状、尺寸位于图示范围内
 - (2) 高度不包括模具浇口溢料
- 若未指定公差, 则尺寸为公称尺寸

15. 历史版本

版本号	日期	修改说明
Rev.E0.1	2025-08-06	初始版本
Rev.V1.0	2025-11-20	正式版本发布