

超高压数字锁存霍尔传感器

1. 产品特性

- AEC-Q100车规认证
- 超高耐压：240V
- 宽电压范围：4.0V 至 120V
- 高斩波频率
- 宽工作温度范围：-40-150°C
- EMC 性能良好
- 小封装形式：
 - TO-92S (UA)
 - SOT23-3L (SO)

2. 产品应用

- 汽车电子
- 阀门及电磁阀状态检测
- 无刷电机位置传感器
- 接近开关
- 转速表

3. 产品描述

SC1919采用超高压BiCMOS技术生产，是斩波稳定霍尔效应传感器，提供具有卓越灵敏度、温度稳定性和综合保护功能的磁传感解决方案。

通过动态偏移抵消，可以实现卓越的高温性能，有效降低了由器件注塑、温度和热应力引起的失调电压。每个器件在单个硅芯片上包括一个高压稳压器，霍尔电压发生器，小信号放大器，斩波稳定器，施密特触发器，和一个可达到10mA灌电流能力的漏极输出。

集成稳压器允许电源电压4.0V至120V，使该器件适用于广泛的工业和汽车应用。

SC1919提供小型3脚直插TO-92S封装（UA）和3脚SOT23-3L（SO）封装，100% 无卤绿色框架，符合环保要求。



图1 封装外观图

目录

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

4. 引脚定义

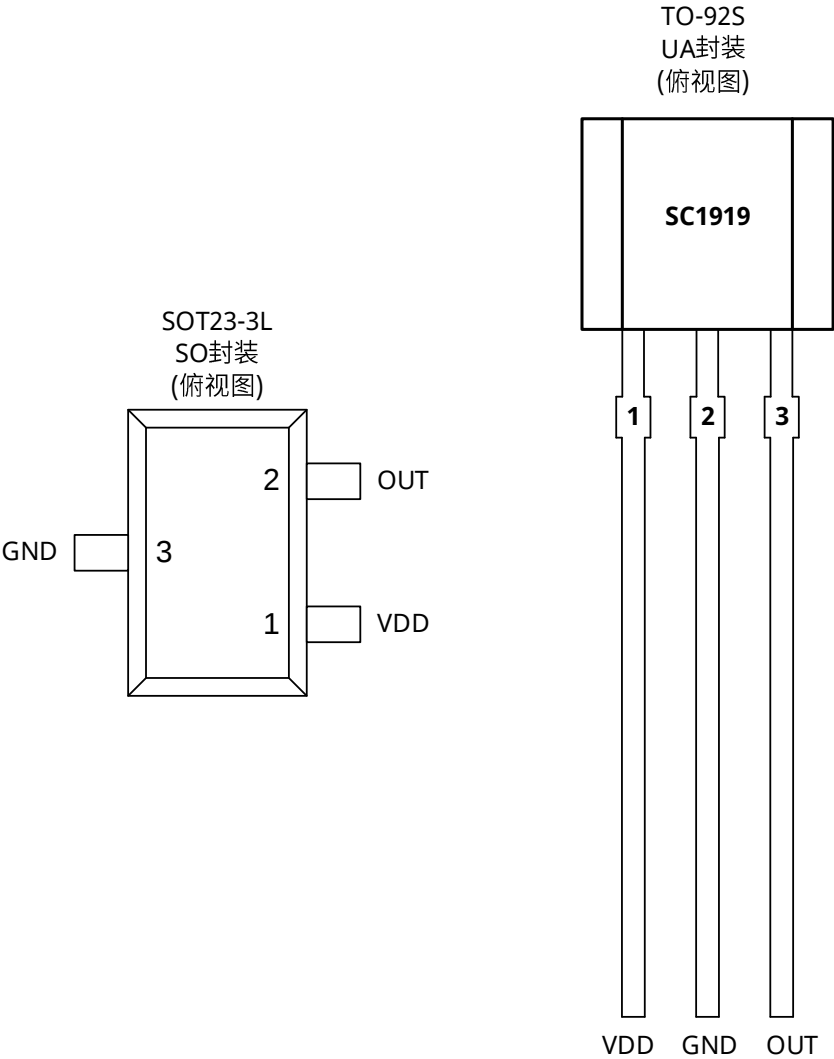


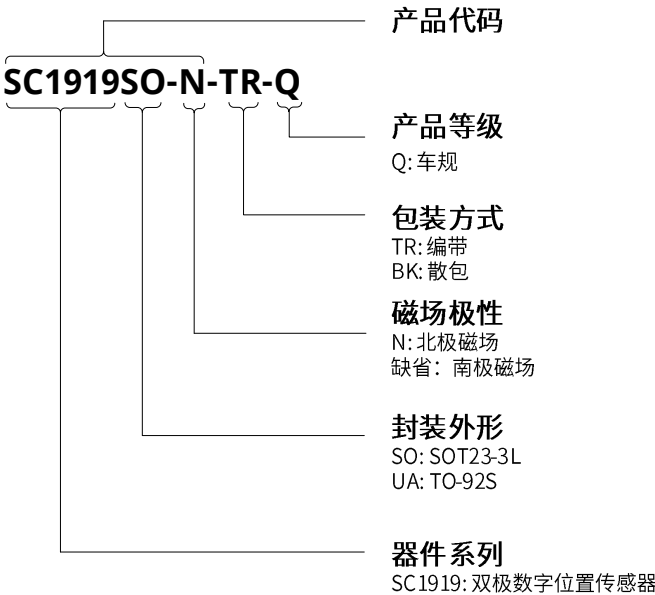
图 2 引脚描述

引脚			类型	描述
名称	UA	SO		
VDD	1	1	电源	4.0V ~ 120V 供电电源
GND	2	3	地	地
OUT	3	2	输出	漏极开路输出，使用需要外接上拉电阻

5. 订购信息

产品名称	丝印	等级	B _{OP} (Gs)	B _{RP} (Gs)	工作温度(℃)	封装形式	包装方式	数量
SC1919SO-N-TR-Q	919H	Q	-70	70	-40~150	SOT23-3L	编带	3000 颗/盘
SC1919UA-BK-Q	919H	Q	70	-70	-40~150	TO-92S	散包	1000 颗/袋

订购信息格式说明



6. 极限参数

(工作温度范围内($V_{DD} = 5.0V$ ，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}	电源耐压		-0.5	240	V
V_{OUT}	输出耐压	1.0K 欧姆上拉电阻，不超过 5 分钟	-0.5	240	V
I_{sink}	输出灌电流		-	10	mA
T_A	工作温度		-40	150	°C
T_J	工作结温		-55	165	°C
T_{STG}	储存温度		-65	175	°C

备注：

(1) 高于此处列出的条件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	参照 AEC-Q100-002E HBM 标准, $R=1.5k\Omega$, $C=100pF$	-2	2	kV
V_{ESD_CDM}	CDM	参照 AEC-Q100-011C CDM 标准	-750	750	V

8. 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，覆铜限制在焊盘上	166 ⁽¹⁾	°C/W
	SO 封装热阻	单层 PCB，覆铜限制在焊盘上	228 ⁽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, ($V_{DD} = 5.0V$, 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⁾	$T_J < T_{J(Max.)}$	4.0	-	120	V
$I_{DD(off)}$	Off 状态, 工作电流	$V_{DD}=4.0$ to $24V$, $T_A=25^{\circ}C$	0.8	1.52	2.0	mA
$I_{DD(on)}$	On 状态, 工作电流	$V_{DD}=2.5$ to $24V$, $T_A=25^{\circ}C$	0.8	1.52	2.0	mA
		$V_{DD}=48V$, $T_A=25^{\circ}C$		1.63		mA
I_{QL}	漏电流	Output Hi-Z	-	-	1	μA
$R_{DS(on)}$	场效应管导通电阻	$V_{DD}=5V$, $I_O=10mA$, $T_A=25^{\circ}C$	-	40	-	Ω
$R_{DS(on)}$	场效应管导通电阻	$V_{DD}=5V$, $I_O=10mA$, $T_A=125^{\circ}C$	-	70	-	Ω
t_{on}	上电时间	$V_{DD} \geq 5.0V$	-	35	50	μs
t_d	输出延迟时间	B_{RP} to B_{OP}	-	3	5	μs
t_r	输出上升沿时间 (10% to 90%)	$R1=1K\Omega$, $C_o=50pF$	-	-	0.5	μs
t_f	输出下降时间(90% to 10%)	$R1=1K\Omega$, $C_o=50pF$	-	-	0.2	μs

备注:

(1) 典型值是环境温度 $25^{\circ}C$, $V_{DD} = 5.0V$ 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, ($V_{DD} = 5.0V$, 除非另有说明)

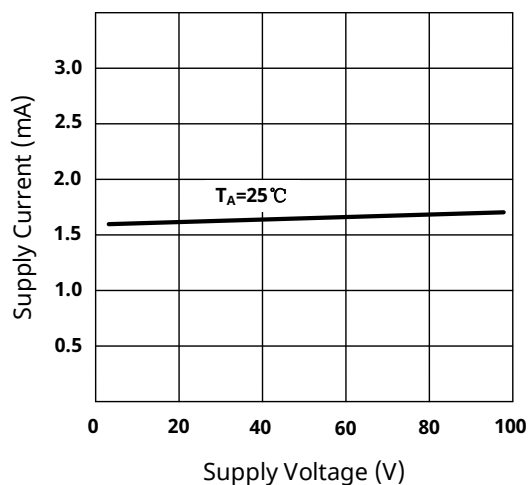
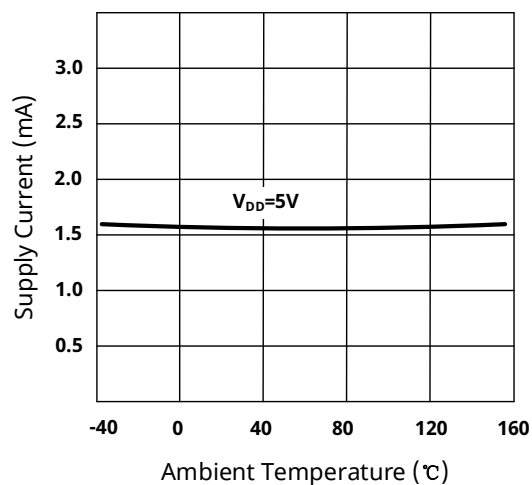
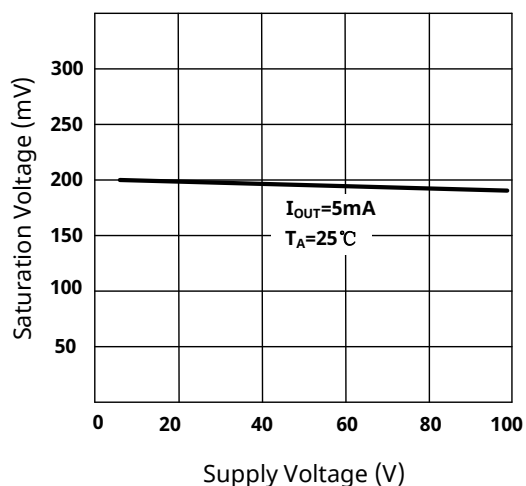
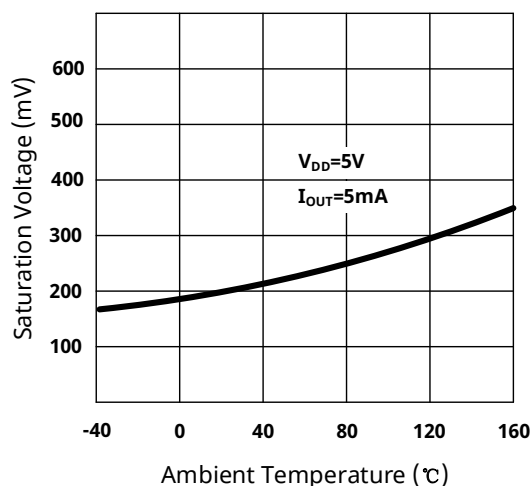
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
f_{BW}	带宽		20	-	-	kHz
SC1919						
B_{OP}	磁场开启点	$T_A = -40^{\circ}C$ to $150^{\circ}C$	+4.0 ⁽¹⁾	+7.0	+10.0	mT ⁽²⁾
B_{RP}	磁场关闭点		-10.0	-7.0	-4.0	mT
B_{HYS}	迟滞		8.0	14.0	20.0	mT
B_O	磁场对称性	$B_O = (B_{OP} + B_{RP})/2$	-3.0	0	+3.0	mT

备注:

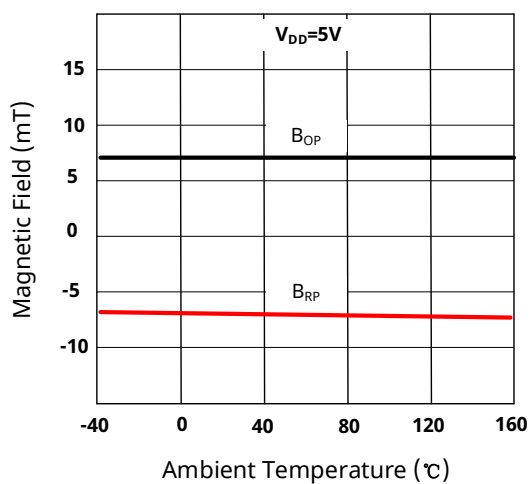
(1) 磁感应强度 B , 南极性磁场为正值, 北极性磁场为负值

(2) $1mT=10Gs$

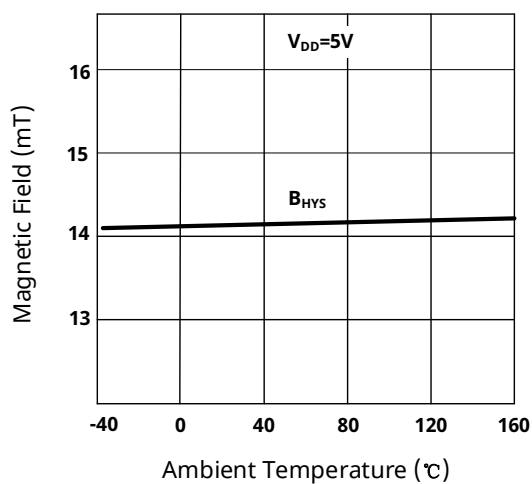
10. 特性曲线

 I_{DD} vs V_{DD}  I_{DD} vs T_A  $V_{Q(sat)}$ vs V_{DD}  $V_{Q(sat)}$ vs T_A 

SC1919
 B_{OP} and B_{RP} vs T_A



SC1919
 B_{HYS} vs T_A



11. 功能框图

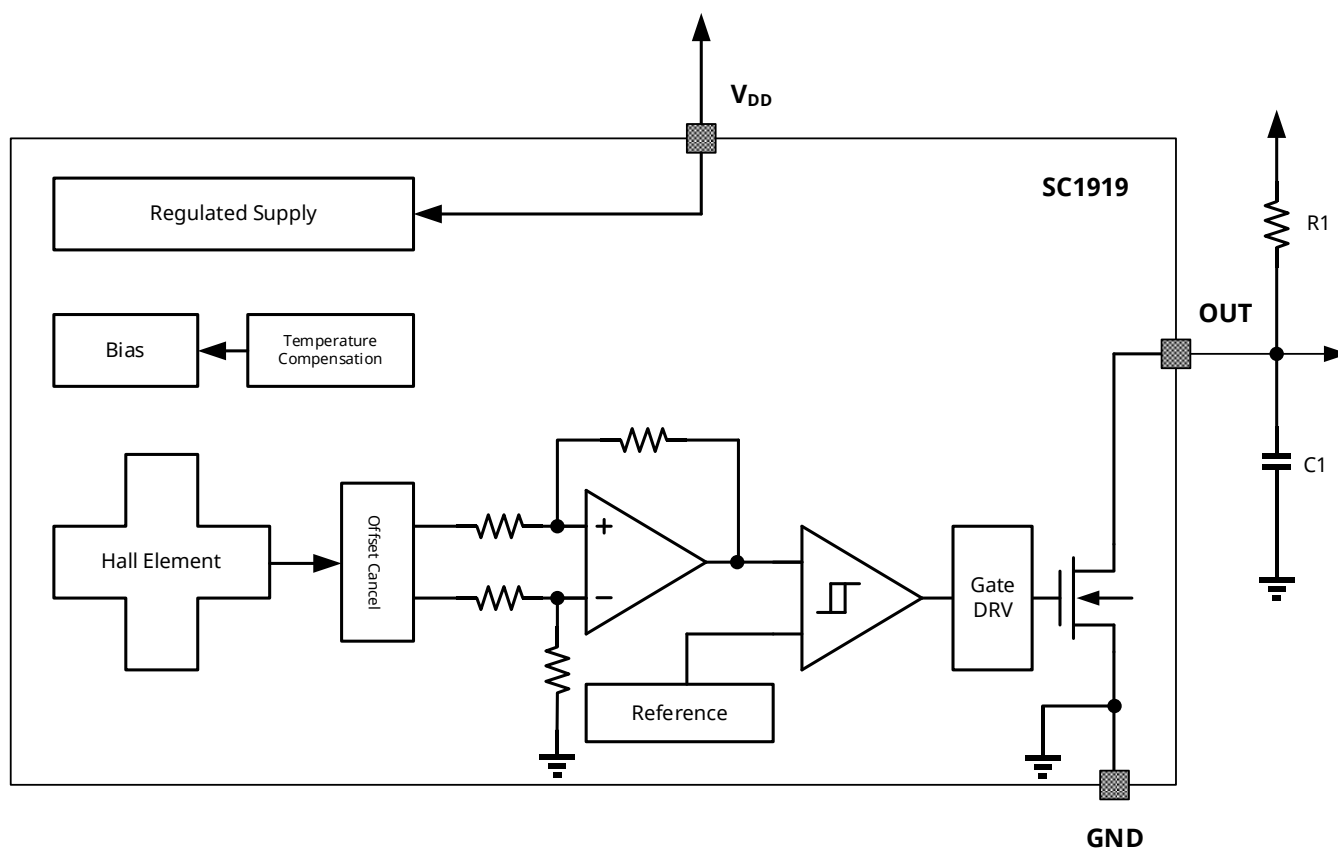


图3 功能框图

12. 功能描述

SC1919 芯片是一款数字锁存输出斩波稳定的磁霍尔传感器。该器件的供电电压在 4.0-120V 之间。此外，该器件可以承受高达 240V 的瞬态电压。

当垂直作用于霍尔元件的南极磁场强度超过工作点阈值时，SC1919 输出低电平(开启)，输出端可灌电流 10mA，输出电压为饱和电压 $V_{Q(sat)}$ 。当磁场强度降低到释放点 B_{RP} 以下时，器件输出高电平(关断)。磁场工作点和释放点的差异即为器件的磁滞 B_{HYS} ，这种内建的迟滞使器件可以免受外部机械振动和电气噪声的干扰。

器件输出端需外接一个上拉电阻。输出端可以被上拉到 VDD 或其他不同的电压电源，这使得器件与控制器电路的接口更加容易。

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。以 UA 封装，示意如下图。

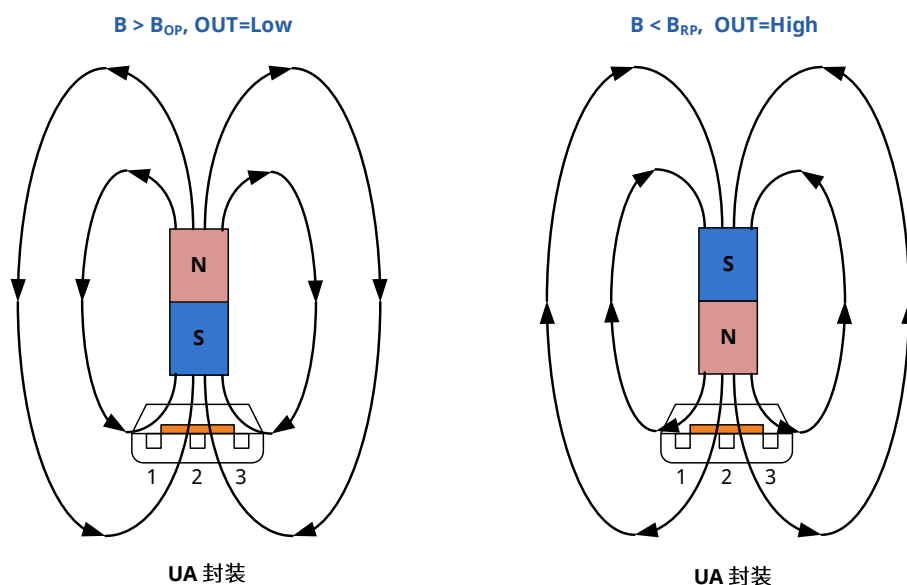


图 4 磁场方向定义图

12.2. 传输函数

在磁场强度小于 B_{OP} 且大于 B_{RP} 的迟滞区上电时，允许不确定的输出状态。在磁场强度第一次超出 B_{OP} 或 B_{RP} 之后，就可以达到正确的状态。如果磁场强度大于 B_{OP} ，则输出被拉低。如果磁场强度小于 B_{RP} ，则输出被释放。

B_{OP} —磁阈值的激活器件输出，在接通(低)状态

B_{RP} —磁阈值释放器件输出，关(高)状态.

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

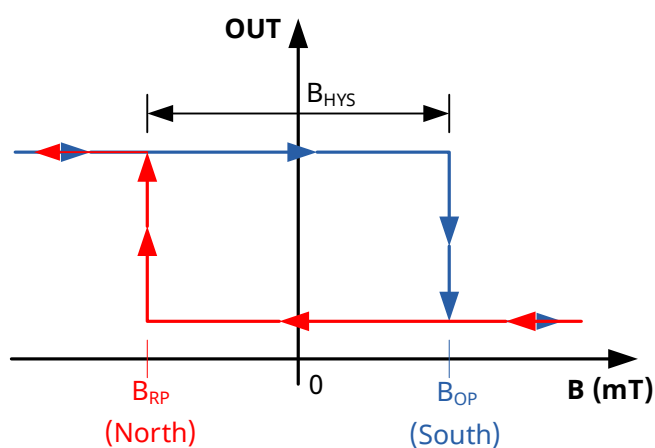


图 5 传输图

13. 典型应用

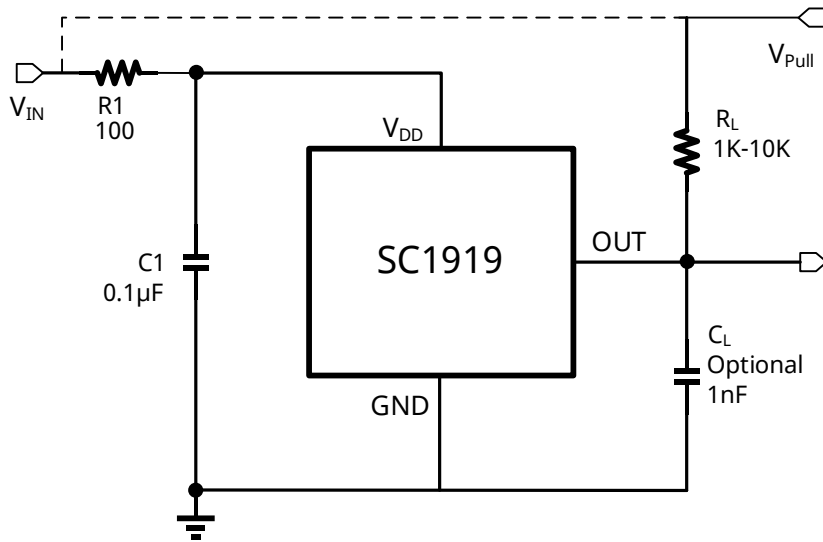


图 5 典型应用框图

SC1919 内部有电压调节器，可以在宽供电电压范围内工作。当器件工作于非稳压电源供电的应用时，必须在外部添加瞬态保护。对于使用稳压电源线路供电的应用，可能仍然需要 EMI/RFI 保护。强烈建议电源端与接地端使用外接电容，可降低外部噪声及内部斩波频率技术产生的噪声，建议靠近芯片 V_{DD} 电源端并联 C_1 电容到地，其典型值为 $0.1\mu\text{F}$ 。同时在外部可选配串联电阻 R_1 其典型值为 100Ω 。输出电容 C_L 用作输出滤波，典型值为 1nF 。

根据系统带宽规范选择一个 C_L 值 ($R_L=10\text{k}\Omega$)：

$$C_L < \frac{1}{2\pi \times R_L \times 2 \times f_{BW}(\text{Hz})}$$

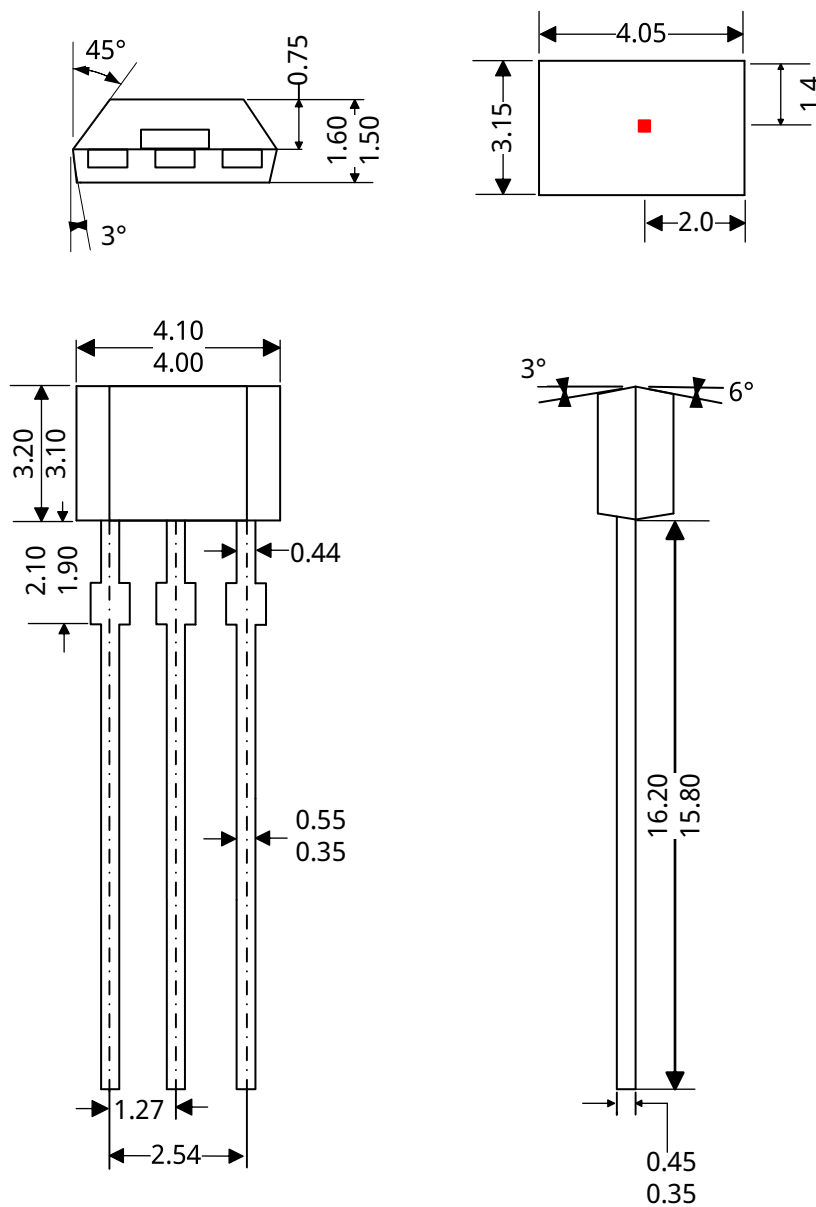
SC1919 器件的输出级是一个漏极开路 NMOS 管，可提供 10mA 的负载能力。调节上拉电阻 R_L 的值使得其正常工作。 R_L 为开漏输出提供一个高电平。通常情况电流越小越好，但是更快的瞬态响应和带宽需要，接更小的电阻 R_L 以实现更快的切换。

V_{PULL} 不限于 V_{DD} ，可以连接到其他参考电压。该引脚的允许电压范围在极限参数中规定。

14. 封装信息 “UA”

3-脚
UA 封装

单位：毫米



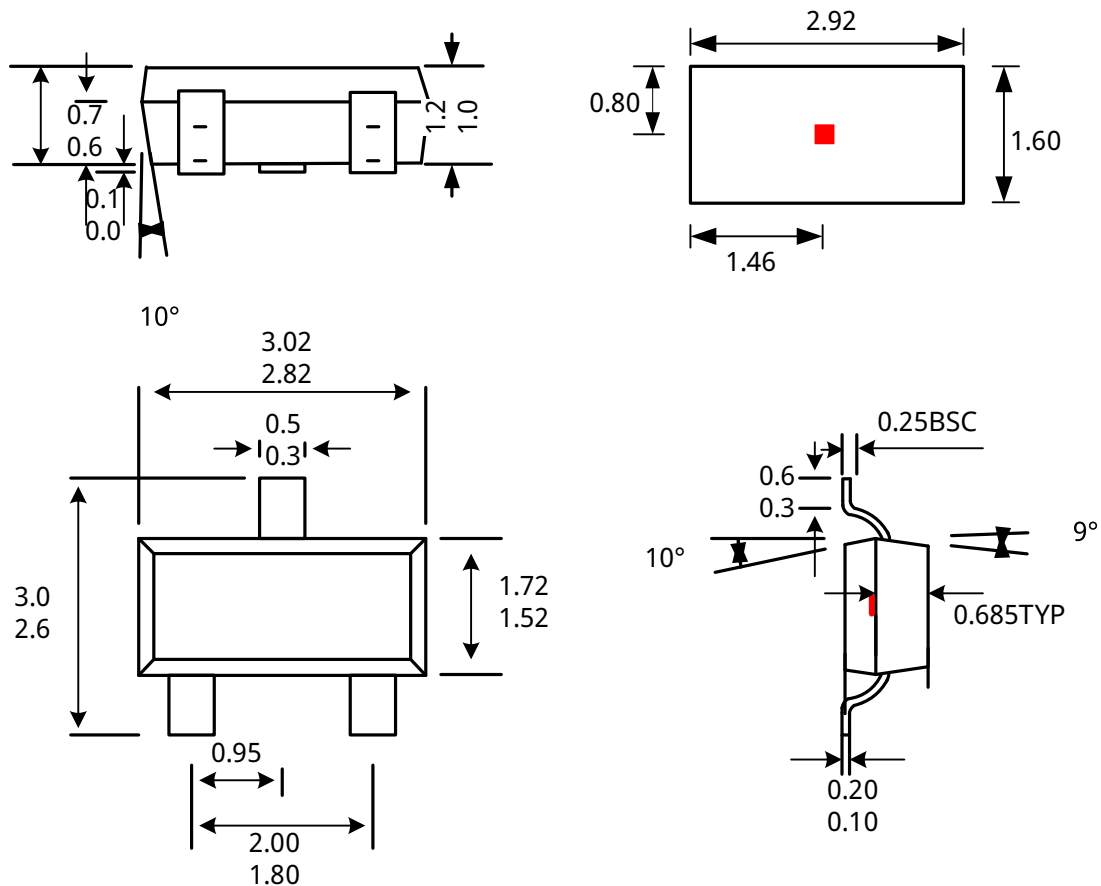
注：

- 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. 封装信息 “SO”

3-脚
SO封装

单位: mm



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。

如果未指定公差，则尺寸为公称尺寸。

16. 历史版本

版本号	日期	描述
Rev0.1	2017-03-22	初始版本
Rev2.3	2018-05-06	旧版本规格书最终版本号
Rev.A1.0	2020-11-19	统一格式发布
Rev.A1.1	2025-03-16	修改 VDD/VOUT 耐压，增加 SO 封装