

## 产品特性

- AEC-Q100 认证产品
- 可编程高速线性霍尔传感器芯片
  - 静态输出电压
  - 灵敏度 (0.6—14 mV/Gs)
  - 零点和灵敏度温度系数
- 响应时间低至 3.7 $\mu$ S
- 带宽 120 kHz
- 低噪声
- 工作电压范围 4.5—5.5V
- 工作温度范围 -40—150 $^{\circ}$ C
- 电源欠压保护，输出短路保护
- SIP4 封装无铅无卤封装

## 产品应用

- 无刷电机电流检测
- 过流检测
- AC/DC 变换器
- 位置检测

## 产品描述

SC4643 是一颗可编程线性霍尔传感器芯片，内部集成了磁场感应单元，三级可变增益低噪声放大器，输出级和温度检测，静态输出补偿，灵敏度补偿和 EEPROM 控制模块。它感应垂直于芯片表面的磁场，并按一定比例（与灵敏度有关）转化为电压输出，非常适合于电流检测应用。

SC4643 的静态输出电压（无磁场时输出值）默认为电源电压的一半。根据应用需求，可以通过电源和输出脚对静态电压进行在线标定。SC4643 的灵敏度可调范围为 0.6—14 mV/Gs，以适应检测不同量程的电流。

SC4643 内部集成了温度传感器模块，用户通过可改变温度系数来补偿灵敏度随温度的变化，配合磁环的温度系数，提高传感器精度。

芯片的典型工作电压为 5.0V，极限耐压可达 15V，工作温度范围支持 -40—150 $^{\circ}$ C，以满足恶劣的汽车电子环境需求。

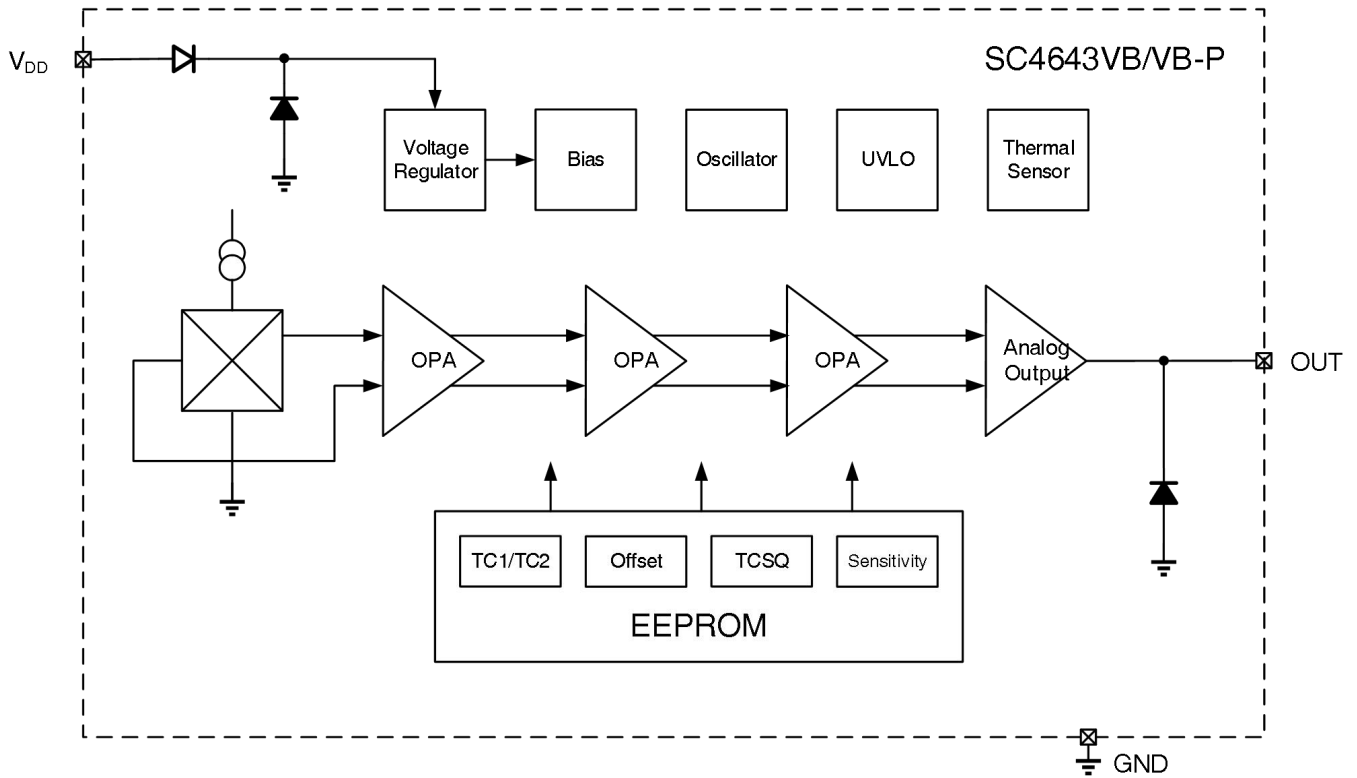
SC4643 提供 SIP-4 封装，亚光镀锡，采用无卤绿料，满足环保要求。



## 目录

产品特性.....	1 -	工作参数.....	6 -
产品应用.....	1 -	工作参数 (续).....	7 -
产品描述.....	1 -	工作参数 (续).....	8 -
功能模块.....	3 -	功能描述.....	9 -
订货信息.....	3 -	典型应用.....	10 -
引脚描述.....	4 -	传输函数.....	10 -
极限参数.....	5 -	封装尺寸 (VB).....	11 -
静电保护.....	5 -	历史版本.....	12 -

### 功能模块

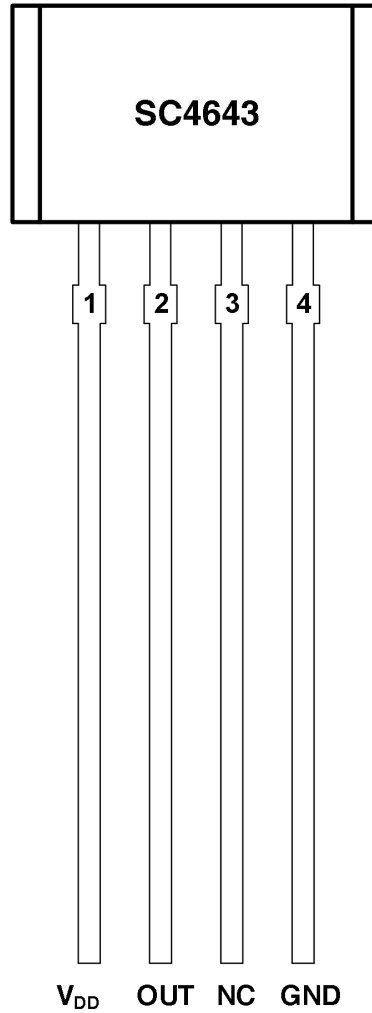


### 订货信息

型号	包装	封装	环境温度	丝印
SC4643VB-P	散装, 500 颗/包	4-pin SIP	-40°C ~ 150°C	4643
SC4643VB	散装, 500 颗/包	4-pin SIP	-40°C ~ 150°C	4643

## 引脚描述

4-脚 SIP  
VB-P 封装  
(俯视图)



引脚		类型	描述
名称	序号		
V <sub>DD</sub>	1	电源	4.5V ~5.5 V 供电电压.
OUT	2	输出	输出脚
NC	3	--	接地
GND	4	地	地脚

## 极限参数

参数	符号	备注	最小值	最大值	单位
正向电源电压	$V_{DD}$		0	15	V
反向电源电压	$V_{RCC}$		-15	0	V
正向输出电压	$V_{OUT}$		0	15	V
反向输出电压	$V_{ROUT}$		-0.5	0	V
输出源电流	$I_{OUT(source)}$	$V_{OUT}$ to GND	0	3	mA
输出灌电流	$I_{OUT(sink)}$	$V_{DD}$ to $V_{OUT}$	0	10	mA
EEPROM 擦写次数				100	cycle
工作温度范围	$T_A$		-40	150	°C
储存温度范围	$T_{STG}$		-55	160	°C

注:以上列出的应力可能会对器件造成永久性损伤。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。

## 静电保护

人体模型(HBM)试验按 AEC-Q100-002 标准进行

参数	符号	最小值	最大值	单位
静电防护 (HBM)	$V_{ESD}$	-4000	4000	V

## 工作参数

如未在测试条件中说明, 则全温度范围有效 VDD=5V, CBY=0.1μF

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源端参数</b>						
电源电压	V <sub>DD</sub>		4.5	5.0	5.5	V
电源电流	I <sub>DD</sub>		--	13	16.5	mA
上电时间	t <sub>PO</sub>	C <sub>BYPASS</sub> =Open, C <sub>L</sub> =1nF, Sens= 2mV/G, B=400G	--	78	--	μS
欠压保护电压	V <sub>UVLOH</sub>	V <sub>DD</sub> rising	--	4.0	--	V
	V <sub>UVLOL</sub>	V <sub>DD</sub> falling	--	3.6	--	V
上电复位电压	V <sub>PORH</sub>	V <sub>DD</sub> rising	--	2.6	--	V
	V <sub>PORL</sub>	V <sub>DD</sub> falling	--	2.3	--	V
齐纳二极管击穿电压	V <sub>Z</sub>	I <sub>DD</sub> = 30mA	15	--	--	V
带宽	BW <sub>i</sub>		--	120	--	kHz
斩波频率	f <sub>c</sub>		--	500	--	kHz
<b>输出端参数</b>						
响应时间	t <sub>RESPONSE</sub>	B <sub>step</sub> =400G, C <sub>L</sub> =1nF, Sens=2 mV/G	3.0	3.7	--	μS
噪声	V <sub>N</sub>	C <sub>L</sub> =1nF, Sens=2 mV/G, B <sub>wf</sub> =B <sub>wi</sub>	--	10	--	mV <sub>p-p</sub>
			--	1	--	mV <sub>RMS</sub>
上升时间	t <sub>R</sub>	B <sub>step</sub> =400G, C <sub>L</sub> =1nF, Sens=2 mV/G	--	3.6	--	μS
输出钳位电压	V <sub>CLP(H)</sub>	R <sub>L(DOWN)</sub> =10K to GND	4.5	4.7	4.85	V
	V <sub>CLP(L)</sub>	R <sub>L(UP)</sub> =10K to VDD	0.15	0.3	0.45	V
输出饱和电压	V <sub>SAT(H)</sub>	R <sub>L(DOWN)</sub> =10K to GND	4.7	--	--	V
	V <sub>SAT(L)</sub>	R <sub>L(UP)</sub> =10K to VDD	--	--	0.3	V
输出负载电阻	R <sub>L(UP)</sub>	V <sub>OUT</sub> to VDD	4.7	--	--	kΩ
	R <sub>L(DOWN)</sub>	V <sub>OUT</sub> to GND	4.7	--	--	kΩ
输出负载电容	C <sub>L</sub>	Sens=2 mV/G, C <sub>L</sub> =1nF	--	1	10	nF
输出摆率	SR	Sens=2 mV/G, C <sub>L</sub> =1nF	--	400	--	V/ms
<b>静态输出电压 V<sub>OUT(Q)</sub></b>						
出厂静态输出电压	V <sub>OUT(Q)init</sub>		2.4	2.5	2.6	V
静态输出电压编程范围	V <sub>OUT(Q)PR</sub>		2.3	--	2.7	V
编程位数	QVO		--	9	--	bit
编程最小步进	Step <sub>V<sub>OUT(Q)</sub></sub>		0.6	1.2	1.8	mV

### 工作参数 (续)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>灵敏度 (Sens)</b>						
出厂默认灵敏度	Sens <sub>init</sub>	SENS_COARSE=00	--	1	--	mV/Gs
		SENS_COARSE =01	--	2	--	mV/Gs
		SENS_COARSE =10	--	4.5	--	mV/Gs
		SENS_COARSE =11	--	10	--	mV/Gs
灵敏度编程范围	Sens <sub>PR</sub>	SENS_COARSE =00	0.6	--	1.6	mV/Gs
		SENS_COARSE =01	1.0	--	3.0	mV/Gs
		SENS_COARSE =10	2.0	--	7.0	mV/Gs
		SENS_COARSE =11	4.5	--	14	mV/Gs
粗调位数	SENS_COARSE		--	2	--	bit
细调位数	SENS_FINE		--	9	--	bit
<b>灵敏度温漂</b>						
灵敏度温漂系数	TC <sub>SENS</sub>	T <sub>A</sub> = -40°C ~ 150°C, calculated relative to 25 °	--	0	--	%/°C
灵敏度温漂范围	ΔSens <sub>TC</sub>	T <sub>A</sub> = 25°C ~ 150 °C	-2.5	--	2.5	%
		T <sub>A</sub> = -40°C to 25 °C	-2.5	--	2.5	%
灵敏度温漂一阶补偿位数			--	6	--	bit
平均温漂编程步进	Step <sub>SENSTC</sub>		--	--	0.3	%
<b>静态电压温漂</b>						
静态输出电压温漂	TC <sub>QVO</sub>	T <sub>A</sub> = -40°C ~ 150°C, calculated relative to 25 °C	--	0	--	mV/°C
静态输出电压范围	ΔVOUT <sub>(Q)TC</sub>	T <sub>A</sub> = 25°C ~ 150 °C	-10	--	10	mV
		T <sub>A</sub> = -40°C ~ 25 °C	-10	--	10	mV
温度补偿编程位数				30		bit
平均温漂编程步进	Step <sub>QVOTC</sub>		--	1.2	--	mV
<b>锁位编程</b>						
EEPROM 锁定位	EELock		--	1	--	bit

**工作参数 (续)**

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>其他参数</b>						
线性度	Lin <sub>ERR</sub>		-1	±0.2	1	%
对称度	Sym <sub>ERR</sub>		-1	±0.2	1	%
静态输出电压随电压范围变化	Rat <sub>ERRVQ</sub>	Through supply voltage range	-1	0	1	%
灵敏度精度随电压范围变化	Rat <sub>ERRSens</sub>	Through supply voltage range	-1.5	±0.5	1.5	%
封装对灵敏度的影响	Δ Sens <sub>PKG</sub>	after temperature cycling	-1.25	0	1.25	%



## 功能描述

### 静态输出电压 ( $V_{OUT(0)}$ )

静态输出电压是指无磁场时 ( $B=0$  Gs)，芯片的输出电压。在无磁场时 SC4643 的输出电压理论上等于  $V_{DD}/2$ ，但由于芯片内部电路的失调电压，灵敏度，封装应力和其他因素的影响，静态输出电压与理论值有一定的偏差。在出厂时，通过编程可以使静态输出电压修调到理论值  $\pm 5$  mV。静态输出电压有一定的温度系数，随着温度的变化，静态输出电压也会随着变化（灵敏度越高越明显）。SC4643 内置温度传感器，可以对静态输出电压的温度系数进行修调。

### 灵敏度 (Sens)

当垂直于芯片丝印面的 S 极磁场强度增强时，输出电压也随着成比例增加，直到接近电源电压。相反，当垂直于芯片丝印面的 N 极磁场强度增强时，输出电压也随着成比例减小，直到接近地电平。灵敏度定义为输出电压的变化量与磁场变化量的比值，单位一般为 mV/Gs 或者 mV/mT。

$$\text{Sens} = [V_{OUT}(B1) - V_{OUT}(B2)] / (B1 - B2)$$

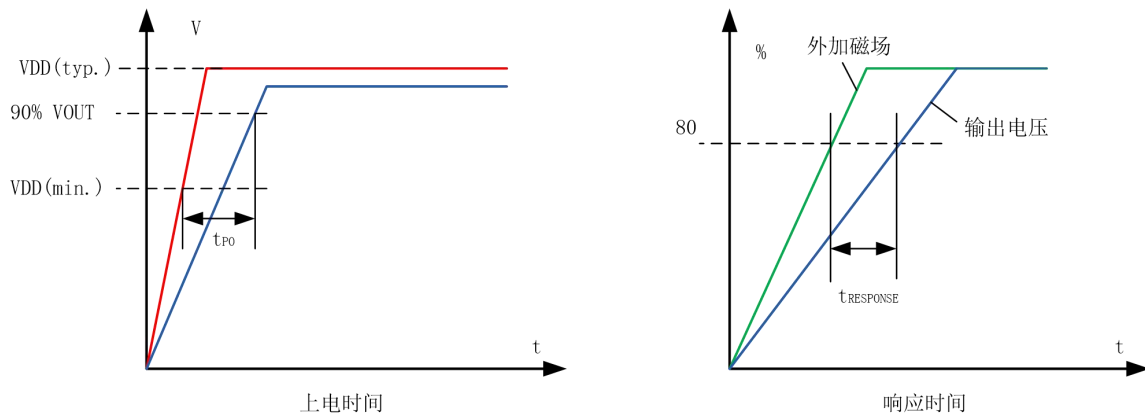
芯片的灵敏度大小是可以根据实际需要进行在线编程，编程的范围为 0.6—14mV/Gs。通过编程，可以对芯片的灵敏度温漂系数进行编程，以补偿芯片自身和不同的磁铁或磁环的温度系数。

### 上电时间 ( $t_{PO}$ )

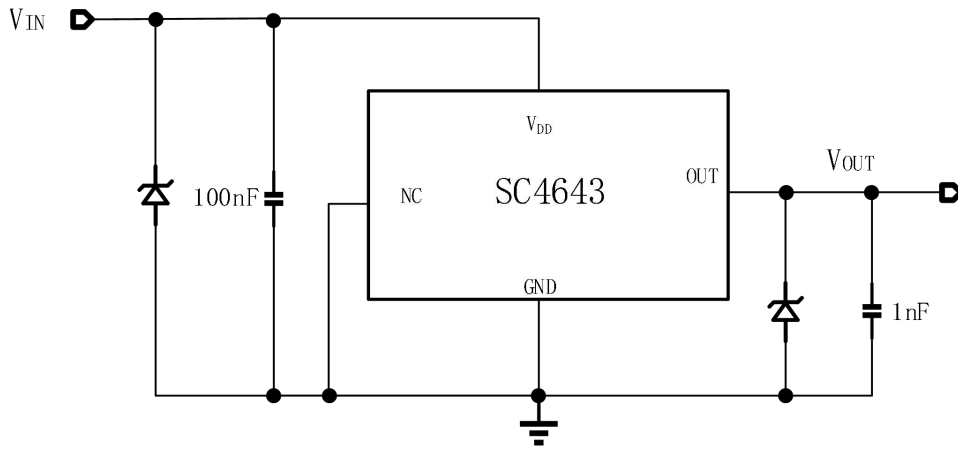
上电时间定义为在一定磁场强度下，输入电源电压达到最低工作电压值 (4.5V) 与芯片输出电压达到目标值的 90% 之间的时间。

### 响应时间 ( $t_{RESPONSE}$ )

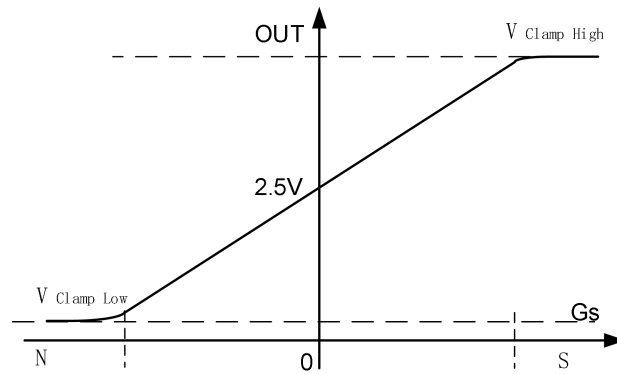
磁场达到目标值的 80% 与芯片输出达到目标电压值的 80% 之间的时间。响应时间与芯片的灵敏度（被测电流）大小和输出负载电容有关系。



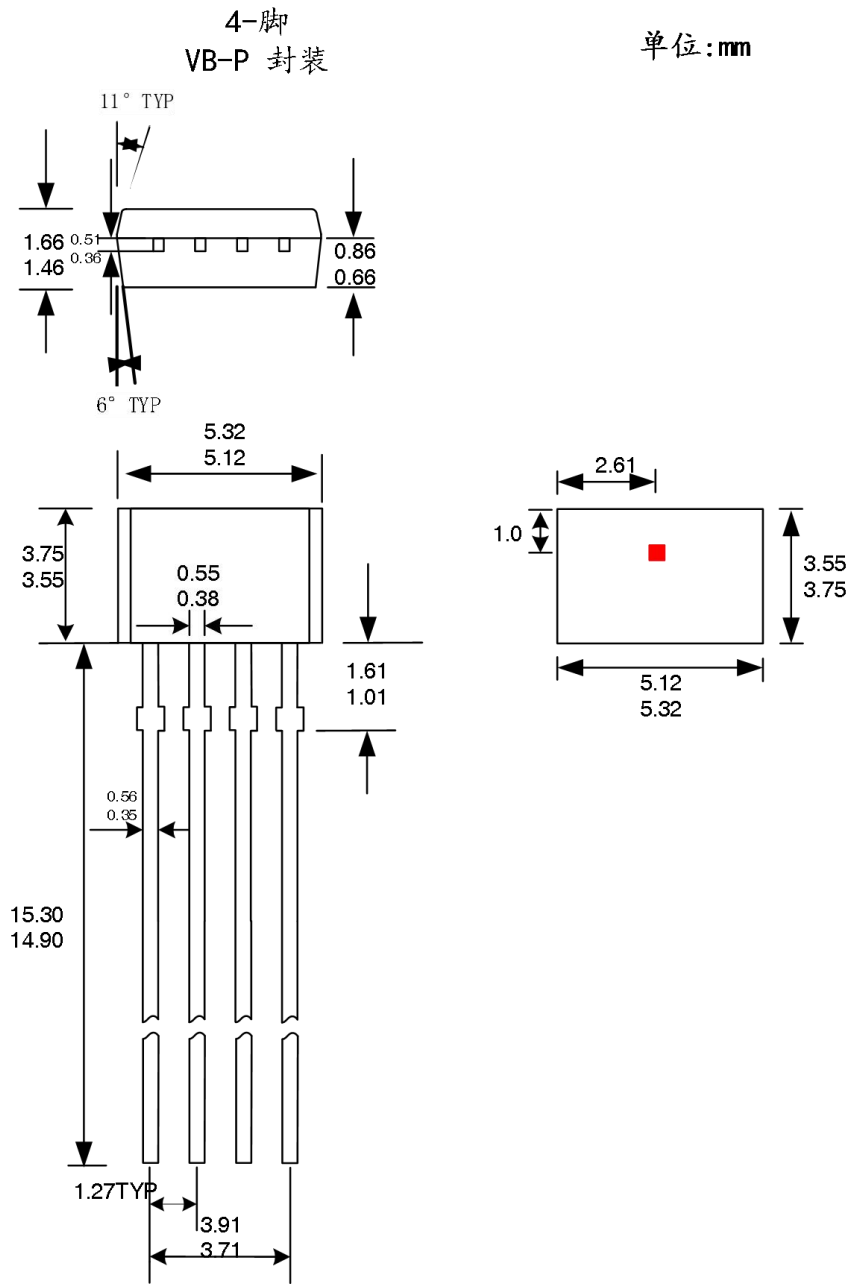
### 典型应用



### 传输函数



## 封装尺寸 (VB-P)



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。
3. 红色部件为霍尔板

## 历史版本

版本号	日期	修改说明
Rev1.0	2018-06-15	初始版本
Rev2.0	2019-05-06	完善产品特性
Rev2.3	2019-04-06	旧版本规格书最终版本号
RevA/1.0	2020-11-19	统一规格书格式
RevA/1.1	2022-03-16	修改封装尺寸
RevA/1.2	2022-06-20	修改 $V_{OUT(Q)PR}$ 、增加上电时序
RevA/1.3	2023-04-10	更新规格书格式、添加 AEC-Q100 认证、完善封装图、完善功能描述、删除上电时序
RevA/1.4	2023-09-20	添加产品型号 SC4643VB-P

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

[>>Semiment \(赛卓电子\)](#)