

## 车规级，可测 150A，带有故障保护功能的高精度电流传感器芯片

### 概述：


SC8450系列是上海兴感半导体的全集成电流传感器产品线新成员，以业内首创性的封装技术，在10mm\*11mm\*2.3mm的宽体SOP-16封装上实现了低至0.24mΩ的电流导线阻抗，使其可应用于要求测量高达150A的功率系统。适合客户进行批量自动贴片生产，是小体积，大电流应用场合的最佳解决方案。

SC8450系列是采用开环霍尔传感器检测原理工作的隔离式电流检测芯片。通过将高压侧的电流导线引入封装体内，基于电流的磁效应，在被测导线周围生成的等比磁场量被内置芯片的磁传感器感应后，转换为可处理的等比电压信号，此电压信号经过内置高精度ADC读取放大，配合数字校准技术，去除掉如温度、噪声、磁滞、非线性度等环境变量，最终输出与被测电流值成近乎理想变比的电压值，实现隔离式的电流测量。

SC8450系列新增了开漏极输出的快速和慢速故障监控功能，其内置FLAG\_F采用了内置固定故障阈值，不需要任何额外的组件，可实现<2uS的快速保护响应，非常适用于重度短路故障检测。而FLAG\_S支持用户自行通过外设分压电阻设置故障阈值，并具有电流脉冲屏蔽设定可以忽略应用中的干扰防止错误报警，非常适用于轻度过流检测和反馈峰值设定。该功能在故障检测中应用灵活也大大简化了电路板应用布局。

兴感半导体致力于研究核心传感检测芯片技术，以给客户带来最优的电流检测解决方案为宗旨。

### 特性

- AEC-Q100 automotive qualified
- 隔离式测量，隔离耐压高达4.8kv @50HZ,1分钟
- 可以测直流，和交流电流
- 高达240khz的信号检测带宽
- 最低的电流导线阻抗：0.24mΩ
- 差分传感技术对外部环境具有高抗干扰能力
- 具有用户可配置的故障检测功能  
FLAG\_F：快速保护，适用于恶劣严重的短路检测  
FLAG\_S：慢速保护，适用于过载检测并支持用户配置
- 支持的静态电压输出：  
0.1VCC/0.5VCC
- 低至2uS的响应时间
- 宽被测电流范围：0A~150A
- 高精度：常温<1%的精度误差  
工作温区：<3%的精度误差
- 强驱动能力，支持输出端口接低至2kΩ的负载
- 自主知识产权，无技术依赖
- 隔离度安规认证：  


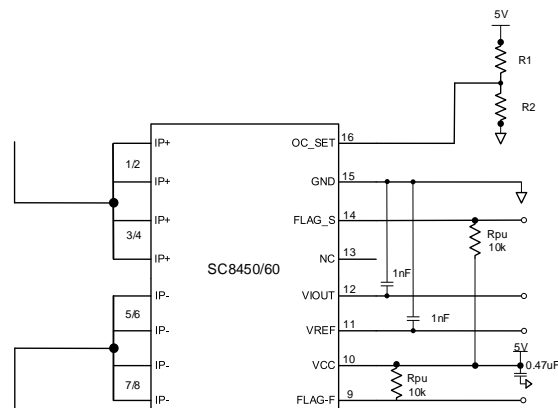
### 封装图

◆ 外观视图  
(mark 信息不以此为)

内部铜导线示意图



### 典型应用图



# SC8450/SC8460 series

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### 订购信息

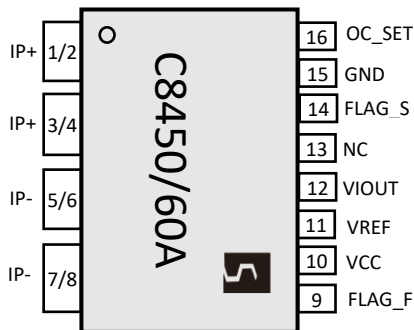
型号	特征码	合格级别	温度范围	包装方式	电流 IP 范围 (A)	0A 输出*1 (V)	灵敏度*2 (mV/A)	供电电压 (V)
SC8450A1FT-100B3	A	Grade 1 (Aec-Q100)	F(-40~125°C)	T (Reel, 1000 pieces/reel)	± 100	0.5Vcc	13.2	3.3
SC8450A1FT-150B3					± 150	0.5Vcc	8.8	
SC8450A1FT-50F3					± 50	1.65	26.4	
SC8450A1FB-150F3					± 150	1.65	8.8	
SC8460A1FT-100B5					5.0	± 100	0.5Vcc	20
SC8460A1FT-150B5						± 150	0.5Vcc	13.33
SC8460A1FT-50F5						± 50	2.5	40
SC8460A1FT-150F5						± 150	2.5	13.33

备注 1: 型号内 B,F 两种 IP=0A 时的参考输出类型

F	IP 无电流时, VIOUT@0A=VREF=2.5V, 适用于双向电流检测, 零点和灵敏度随 VCC 比例变化
B	IP 无电流时, VIOUT@0A=VREF=0.5VCC, 适用于双向电流检测, 零点和灵敏度随 VCC 比例变化

备注 2: 工厂出货默认 Mask=0uS, 该功能被关闭, 如客户需功能开启, 可向我司 FAE/代理商要求

### 管脚定义



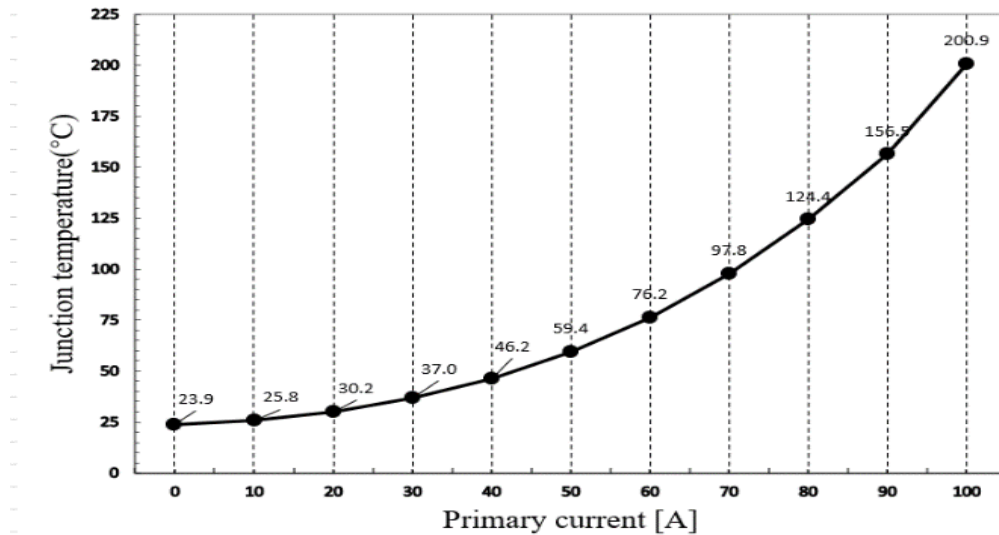
管脚序号	管脚名称	描述
1/2/3/4	IP+	原边电流输入正端, 支持连接1/2/3/4
5/6/7/8	IP-	原边电流输出负端, 支持连接5/6/7/8
9	FLAG_F	快速故障输出, 内置过流阈值倍数
10	VCC	芯片供电电压
11	VREF	参考端, 支持输入和输出 VIOUT = Vref (IP=0A时)
12	VIOUT	等比于原边电流的输出电压, 与IP+同向 VIOUT=IP*灵敏度+Vref
13	NC	与芯片内部无电气连接, 默认悬空
14	FLAG_S	慢速故障输出
15	GND	与原边电流绝缘的弱电GND
16	OC_SET	外部设置故障阈值电压(支持悬空)

Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

封装体温度与被测电流关系图

备注 1: 在 26°C 环境温度下, SC8450/60 全系列在基于我司 DEMO 板条件下测试得到的封装体结温与原边电流的关系图。

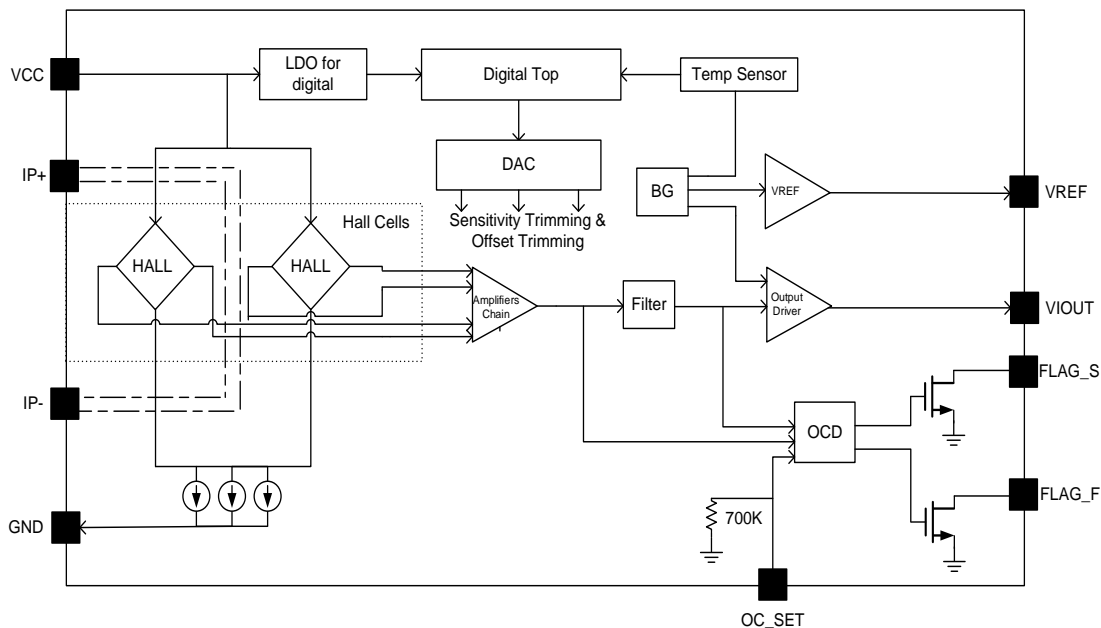
备注 2: PCB 为 2oz 铜厚, 覆铜面积为 350mm<sup>2</sup> 下进行温升测试, 并对每个电流点持续至少 20min 待温度点达到恒定记录结温, 目的是贴近用户实际工况给出更有意义的参考。



结温测试 PCB DEMO 板信息

	DEMO	Units
PCB 层数	2	
PCB 覆铜厚度	2	Oz
与原边管脚连接的铜皮面积 (包含所有层)	350	mm <sup>2</sup>
PCB 板总厚度	1.6	mm

功能框图



## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### 绝对最大额定值

绝对最大额定值是器件工作的限值，如果超过该值可能造成器件损坏。经常性工作在该值范围之外可能会影响器件可靠性。

特性参数	定义说明	备注	额定值	单位
V <sub>CC</sub>	电源电压/		6	V
V <sub>RCC</sub>	反向电源电压		-0.1	V
V <sub>IOUT</sub>	输出电压		6	V
V <sub>RIOUT</sub>	反向输入电压	V <sub>IOUT</sub> , V <sub>REF</sub>	-0.1	V
V <sub>FLAG</sub>	正向输出电压	适用于FLAG过流功能	6	V
V <sub>RFLAG</sub>	反向输出电压		-0.1	V
V <sub>OC_SET</sub>	正向输入电压	适用于OC_SET功能	6	V
V <sub>ROC_SET</sub>	反向输入电压		-0.1	V
T <sub>A</sub>	环境温度范围	Range G	-40~150	°C
		Range F	-40~125	
		Range E	-40~85	
T <sub>J(max)</sub>	最大结温		165	°C
T <sub>stg</sub>	存储温度		-65~170	°C
I <sub>OUT(Source)</sub>	输出脚拉电流	Shorted Output-to-Ground Current	30	mA
I <sub>OUT(Sink)</sub>	输出脚灌电流	Shorted Output-to-VCC Current	30	mA
I <sub>REF(Source)</sub>	参考脚拉电流	Shorted Vref-to-Ground Current	15	mA
I <sub>REF(Sink)</sub>	参考脚灌电流	Shorted Vref-to-VCC Current	15	mA
I <sub>Pmax</sub>	环境温度条件下，可持续加载最大IP值	与PCB散热能力有直接关系，此数据依托于兴感的demo测试板	100	A
I <sub>POver</sub>	环境温度条件下，瞬态过载IP线端能力	与PCB散热能力有直接关系，此数据依托于兴感的demo测试板1pulse, 100ms, 1%的占空比	400	A
ESD	HBM mode		4	kV

### 绝缘隔离特性参数值

特性参数	测试定义说明	备注	额定值	单位
V <sub>ISO</sub>	1分钟隔离耐压测试 (50Hz)	Agency type-tested for 60 seconds per UL60950-1	4800	V <sub>rms</sub>
V <sub>WVRI</sub>	长期最大工作基本绝缘电压	Maximum working voltage according to UL60950-1	1500	V <sub>Peak</sub>
D <sub>cl</sub>	电气间隙	Minimum distance through air from IP leads to signal leads	8	mm
D <sub>cr</sub>	爬电距离	Minimum distance along package body from IP leads to signal leads	8	mm
CTI	漏电起痕指数	the electrical breakdown (tracking) properties of an insulating material	600	V
冲击电压	1.2/50μs 冲击电压	Tested ±5 pulses at 2/minute in compliance to IEC 61000-4-5 1.2 μs (rise) / 50 μs (width).	10	kV
冲击电流	8/20μs冲击电流	Tested ±5 pulses at 3/minute with 8 μs (rise) / 20 μs (width)	20	kA

备注1: 满足安规UL60950-1, CB62368-1安规认证

### 外围应用元器件参数值

器件	描述	下限	推荐值	上限	单位
C <sub>VCC</sub>	电源滤波电容，连接在VCC/GND间	0.1	0.47		μF
C <sub>V<sub>IOUT</sub></sub>	输出V <sub>IOUT</sub> 滤波电容，连接在V <sub>IOUT</sub> /gnd间		1		nF
C <sub>V<sub>REF</sub></sub>	参考端V <sub>ref</sub> 滤波电容，连接在V <sub>ref</sub> /gnd间		1		nF
R <sub>FLAG_F</sub>	上拉电阻，连接在VCC /FLAG_F间		10		kΩ
R <sub>FLAG_S</sub>	上拉电阻，连接在VCC /FLAG_S间		10		kΩ

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### 常规电气工作参数

注意：除特别备注外，温度范围 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $C_{\text{Bypass}}=0.47\mu\text{F}$ ， $C_{\text{Load}}=1\text{nF}$ ， $V_{\text{CC}}=3.3\text{V}/5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	$V_{\text{CC}}$	Operating, SC8450XXX-XXX3	3	3.3	3.6	V
		Operating, SC8460XXX-XXX5	4.5	5.0	5.5	V
供电电流	$I_{\text{CC}}$	$V_{\text{CC}} = 4.5\sim 5.5\text{V}$ , output open		22		mA
		$V_{\text{CC}} = 3\sim 3.6\text{V}$ , output open		15		mA
输出电阻负载	$R_{\text{L}}$	VIOUT 与 GND间	2			k $\Omega$
VREF电阻负载	$R_{\text{LREF}}$	VREF 与 GND间	2			k $\Omega$
抗外磁干扰抑制比	CMFR	外部干扰磁场垂直于芯片表面		-36		dB
原边电流导线阻抗	$R_{\text{PRIMARY}}$	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$		0.24		m $\Omega$
原边导线阻抗温度系数	$\text{TCR}$	$T_A = -40\sim 125^{\circ}\text{C}$		3421		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
磁滞	$V_{\text{hys}}$	$V_{\text{iout}}$ (加载+40A, 回到0A)- $V_{\text{iout}}$ (加载-40A, 回到0A)		1		mV
响应上升沿时间	$t_{\text{r}}$	IP=50A/uS		2.08		$\mu\text{S}$
响应延迟时间	$t_{\text{pd}}$	IP=50A/uS		1.15		$\mu\text{S}$
响应时间	$t_{\text{response}}$	IP=50A/uS		1.82	2	$\mu\text{S}$
带宽	f	小信号-3 dB,		240		kHz
噪声有效值	$I_{\text{N}}$	BW=240KHz		38.7		mA(rms)
		BW=10KHz		6		mA(rms)
		BW=1KHz		2		mA(rms)
非线性度	ELIN	-100A<IP<100A			1	%
随动灵敏度比例系数 (适用于B3后缀产品)	$S_{\text{coef}}$	零点与VCC相关的参考电压模式下, $V_{\text{CC}}=3.3\text{V}$ , $S_{\text{coef}}=\text{Sens}(V_{\text{CC}})/\text{Sens}(3.3\text{V})$		$V_{\text{CC}}/3.3$		
随动灵敏度比例系数 (适用于B5后缀产品)	$S_{\text{coef\_B5}}$	零点与VCC相关的参考电压模式下, $V_{\text{CC}}=5.0\text{V}$ , $S_{\text{coef}}=\text{Sens}(V_{\text{CC}})/\text{Sens}(5\text{V})$		$V_{\text{CC}}/5$		
VIOUT线性轨对轨输出 范围	Vrail-rail	$R_{\text{L}}=4.7\text{k}\Omega$	10		90	%VCC
电源上电响应时间	$t_{\text{PO}}$	Output reaches steady state level, $T_{\text{J}} = 25^{\circ}\text{C}$		150		$\mu\text{S}$
零点电源抑制比	PSRRQ	适用于F5和F3后缀产品		-25		dB
灵敏度电源抑制比	PSRRs	适用于F5和F3后缀产品		-12		dB

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### FLAG过流检测电气参数

注意1: 除特别备注外, 温度范围 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}}=0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}}=1.0\text{nF}$ ,  $R_{\text{pu}}=10\text{k}\Omega$ ,  $V_{\text{CC}}=3.3/5\text{V}$

注意2: 无论是FLAG\_S或FLAG\_F设置的触发阈值电流, 建议实际加载的有效电流是 $I_{\text{FLAG}}*1.15$ 倍

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>过流检测电性能</b>						
OC_SET外部输入范围	$V_{\text{OC\_SET}}$	OC_SET输入电压	0		$V_{\text{CC}}$	V
OC_SET引脚输入电流	$I_{\text{IN}}$	高阻抗, 引脚输入电流			8	$\mu\text{A}$
故障输出低电压	$V_{\text{FLAG}}$	$R_{\text{PU}}=10\text{k}\Omega$	0		0.5	V
FLAG_F快速故障范围	$I_{\text{FLAG (F)}}$	支持的内置倍数 ( $I_{\text{PR}} = \text{峰值电流}$ ), 详见对应型号设定		$0.75 * I_{\text{PR}} \sim 2 * I_{\text{PR}}$		A
FLAG_S慢速故障范围 <sup>[1]</sup>	$I_{\text{FLAG (S)}}$	$\text{OC\_SET} \in (0.3 * V_{\text{CC}}, 0.34 * V_{\text{CC}})$		$I_{\text{PR}} * 0.75$		A
		$\text{OC\_SET} \in (0.41 * V_{\text{CC}}, 0.45 * V_{\text{CC}})$		$I_{\text{PR}} * 1$		A
		$\text{OC\_SET} \in (0.55 * V_{\text{CC}}, 0.59 * V_{\text{CC}})$		$I_{\text{PR}} * 1.25$		A
		$\text{OC\_SET} \in (0.65 * V_{\text{CC}}, 0.71 * V_{\text{CC}})$		$I_{\text{PR}} * 1.5$		A
		$\text{OC\_SET} \in (0.79 * V_{\text{CC}}, 0.83 * V_{\text{CC}})$		$I_{\text{PR}} * 1.75$		A
		$\text{OC\_SET} \in (0.91 * V_{\text{CC}}, 0.97 * V_{\text{CC}})$		$I_{\text{PR}} * 2$		A
FLAG_F恢复阈值点 <sup>[2]</sup>	$I_{\text{RE}}$	电流降低至 $I_{\text{RE}}$ , 直至 $V_{\text{FLAG}}$ 恢复到高电平		$50% * I_{\text{FLAG}}$		A
FLAG_S恢复阈值点 <sup>[2]</sup>				$50% * I_{\text{FLAG}}$		A
FLAG_F回差值	$I_{\text{HYS}}$	$I_{\text{HYS}} =  I_{\text{FLAG}} - I_{\text{RE}} $		$50% * I_{\text{FLAG}}$		A
FLAG_S回差值				$50% * I_{\text{FLAG}}$		A
<b>过流检测动态响应特性</b>						
故障清除时间	$T_{\text{CF}}$	从IP降至 $I_{\text{FLAG}} - I_{\text{HYS}}$ 以下, 到 $V_{\text{FLAG}}$ 被拉至 $V_{\text{FLAG}}$ 以上的时间; $R_{\text{PU}}=10\text{k}\Omega$		3		$\mu\text{S}$
FLAG输出响应时间 <sup>[3]</sup>	$T_{\text{R}}$	$R_{\text{PU}}=10\text{k}\Omega$ 当电流阶跃至 $I_{\text{FLAG}} * 1.15$ 倍, $\text{FLAG} < V_{\text{FLAG}}$ 之间的响应时间		1.5	2	$\mu\text{S}$
FLAG_F输出保持时间 <sup>[4]</sup>	$T_{\text{HOLD (FLAG\_F)}}$	FLAG_F输出持续拉低时间		10		$\mu\text{S}$
电流额外持续时间 <sup>[4]</sup>	$T_{\text{MASK (FLAG\_S)}}$	必须存在时间来判断故障, 减小干扰误触发		3		$\mu\text{S}$
FLAG_S输出保持时间 <sup>[4]</sup>	$T_{\text{HOLD (FLAG\_S)}}$	FLAG_S输出持续拉低时间		10		$\mu\text{S}$

[1] FLAG\_S的阈值设置与过流触发点的关系, 为防护误触发, 我们设定为STEP模式。过流触发点的确定以OC\_SET获得的电压为准, 而非电阻值, 详见<OC\_SET管脚与FLAG\_S关系>章节描述。

[2] 在IP的绝对值高于 $I_{\text{FLAG (S)}}$ 或 $I_{\text{FLAG (F)}}$ 后, 使内部故障比较器跳闸, IP必须低于 $I_{\text{RE}}$ 之后内部故障比较器才会复位。

[3] 响应时间: 建议实际加载电流是 $I_{\text{FLAG}} * 1.15$ 倍条件下, 以获取响应时间 $< 1.5\mu\text{S}$

[4] 为了忽略应用中干扰电流脉冲误触发, FLAG\_S触发条件是要求原边输入电流经过 $T_{\text{r}}$ 时间后仍要保持 $3\mu\text{S}$ , 可以简单理解为原边电流总持续时间:

$$T_{\text{r}} + T_{\text{MASK}}$$

[4] 工厂出货默认 $\text{Mask}=0\mu\text{S}$ , 该功能被关闭

[2/3/4]设计保证

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### SC8450A1FT-100B3 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^\circ\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ,  $V_{\text{CC}} = 3.3\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	IPR		-100		100	A
IP=0A, VIOUT输出电压	VOQ	IP=0A		0.5V <sub>CC</sub>		V
VREF输出电压	Vref	与IP输入电流值无关		0.5V <sub>CC</sub>		V
灵敏度	Sens	-100A<IP<100A		13.2		mV/A
快速过流阈值范围	FLAG(IF)	内置过流阈值(内置10)		125		A
慢速过流阈值范围[2]	FLAG(IS)	Min=IPR *0.75, Max= IPR *2	75		200	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	ESENS	IPR = ±100 A, T <sub>A</sub> = 25°C		±1.5		%
		IPR = ±100 A, T <sub>A</sub> = 25~125°C		±2.5		%
		IPR = ±100 A, T <sub>A</sub> = -40~25°C		±2.5		%
单端输出零点误差	EVOQ	IP=0A, T <sub>A</sub> = 25°C		±12		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = 25~125°C		±15		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = -40~25°C		±15		mV
差分应用输出零点误差	EVOE	IP=0A, T <sub>A</sub> = 25°C		±10		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = 25~125°C		±15		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = -40~25°C		±15		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[V_{\text{IOUT\_ideal}}(\text{IPR}) - V_{\text{IOUT}}(\text{IPR})] / [\text{Sens}_{\text{ideal}} * \text{IPR}]\} * 100\%</math></b>						
总误差	ETOT	IPR = ±100 A, T <sub>A</sub> = 25°C		±1.5		%
		IPR = ±100 A, T <sub>A</sub> = 25°C~125°C		±2		%
		IPR = ±100 A, T <sub>A</sub> = -40°C ~ 25°C		±3		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	EIFLAG_F	T <sub>A</sub> = 25°C		±15		%
		T <sub>A</sub> = -40°C~125°C		±25		%
慢速故障输出	EIFLAG_S	IPR *2, T <sub>A</sub> = 25°C		±15		%
		IPR *2, T <sub>A</sub> = -40°C~125°C		±25		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系，详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### SC8450A1FT-150B3 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^{\circ}\text{C}$ ， $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ， $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ， $V_{\text{CC}} = 3.3\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	$I_{\text{PR}}$		-150		150	A
$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $V_{\text{IOUT}}$ 输出电压	$V_{\text{OQ}}$	$I_{\text{P}}=0\text{A}$		$0.5V_{\text{CC}}$		V
$V_{\text{REF}}$ 输出电压	$V_{\text{ref}}$	与 $I_{\text{P}}$ 输入电流值无关		$0.5V_{\text{CC}}$		V
灵敏度	Sens	$-150\text{A} < I_{\text{P}} < 150\text{A}$		8.8		mV/A
快速过流阈值范围	FLAG( $I_{\text{F}}$ )	内置过流阈值(内置10)		187.5		A
慢速过流阈值范围[2]	FLAG( $I_{\text{S}}$ )	$\text{Min} = I_{\text{PR}} * 0.75$ ， $\text{Max} = I_{\text{PR}} * 2$	112.5		300	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	$E_{\text{SENS}}$	$I_{\text{PR}} = \pm 150\text{A}$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 1.5$		%
		$I_{\text{PR}} = \pm 150\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$		%
		$I_{\text{PR}} = \pm 150\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 2.5$		%
单端输出零点误差	$E_{\text{VOQ}}$	$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 10$		mV
		$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
		$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
差分应用输出零点误差	$E_{\text{VOE}}$	$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 10$		mV
		$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
		$I_{\text{P}}=0\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[V_{\text{IOUT\_ideal}}(I_{\text{PR}}) - V_{\text{IOUT}}(I_{\text{PR}})] / [\text{Sens}_{\text{ideal}} * I_{\text{PR}}]\} * 100\%</math></b>						
总误差	$E_{\text{TOT}}$	$I_{\text{PR}} = \pm 150\text{A}$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$		%
		$I_{\text{PR}} = \pm 150\text{A}$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$		%
		$I_{\text{PR}} = \pm 150\text{A}$ ， $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 3$		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	$E_{\text{IFLAG\_F}}$	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		%
		$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 25$		%
慢速故障输出	$E_{\text{IFLAG\_S}}$	$I_{\text{PR}} * 2$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		%
		$I_{\text{PR}} * 2$ ， $T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 25$		%

[1] 典型值是 $\pm 1$ 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是 $\pm 3$ 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系，详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。



## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### SC8450A1FT-50F3 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^\circ\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ,  $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	IPR		-50		50	A
IP=0A, VIOUT输出电压	VOQ	IP=0A		1.65		V
VREF输出电压	Vref	与IP输入电流值无关		1.65		V
灵敏度	Sens	-50A<IP<50A		26.4		mV/A
快速过流阈值范围	FLAG(IF)	内置过流阈值(内置10)		62.5		A
慢速过流阈值范围[2]	FLAG(IS)	Min=IPR *0.75, Max= IPR *2	37.5		100	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	ESENS	IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 1.5$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 2$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = -40\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 2.5$		%
单端输出零点误差	EVOQ	IP=0A, $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 12$		mV
		IP=0A, $T_A = 25\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
		IP=0A, $T_A = -40\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
差分应用输出零点误差	EVOE	IP=0A, $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 10$		mV
		IP=0A, $T_A = 25\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
		IP=0A, $T_A = -40\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[VI_{\text{OUT\_ideal}}(IPR) - VI_{\text{OUT}}(IPR)]/[Sens_{\text{ideal}} * IPR]\} * 100\%</math></b>						
总误差	ETOT	IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 1.5$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 2$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = -40^\circ\text{C}\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 3$		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	EIFLAG_F	$T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		%
		$T_A = -40^\circ\text{C}\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 25$		%
慢速故障输出	EIFLAG_S	IPR *2, $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		%
		IPR *2, $T_A = -40^\circ\text{C}\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 25$		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系，详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。

Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable  
Over Current Fault Detection Current Sensor IC

## SC8460A1FT-50F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^\circ\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ,  $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	IPR		-50		50	A
IP=0A, VIOUT输出电压	VOQ	IP=0A		2.5		V
VREF输出电压	Vref	与IP输入电流值无关		2.5		V
灵敏度	Sens	-50A<IP<50A		40		mV/A
快速过流阈值范围	FLAG(IF)	内置过流阈值(内置10)		62.5		A
慢速过流阈值范围[2]	FLAG(IS)	Min=IPR *0.75, Max= IPR *2	37.5		100	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	ESENS	IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 1.5$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 2$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = -40\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 2.5$		%
单端输出零点误差	EVOQ	IP=0A, $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 12$		mV
		IP=0A, $T_A = 25\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
		IP=0A, $T_A = -40\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
差分应用输出零点误差	EVOE	IP=0A, $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 10$		mV
		IP=0A, $T_A = 25\sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
		IP=0A, $T_A = -40\sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[VI_{\text{OUT\_ideal}}(IPR) - VI_{\text{OUT}}(IPR)]/[Sens_{\text{ideal}} * IPR]\} * 100\%</math></b>						
总误差	ETOT	IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 1.5$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 2$		%
		IPR = $\pm 50\text{ A}$ , $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		$\pm 3$		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	EIFLAG_F	$T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		%
		$T_A = -40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 25$		%
慢速故障输出	EIFLAG_S	IPR *2, $T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 15$		%
		IPR *2, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		$\pm 25$		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系，详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### SC8460A1FT-50B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^\circ\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ,  $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	IPR		-50		50	A
IP=0A, VIOUT输出电压	VOQ	IP=0A		0.5V <sub>CC</sub>		V
VREF输出电压	Vref	与IP输入电流值无关		0.5V <sub>CC</sub>		V
灵敏度	Sens	-100A<IP<100A		40		mV/A
快速过流阈值范围	FLAG(IF)	内置过流阈值(内置10)		62.5		A
慢速过流阈值范围[2]	FLAG(IS)	Min=IPR *0.75, Max= IPR *2	37.5		100	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	ESENS	IPR = ±50A, T <sub>A</sub> = 25°C		±1.5		%
		IPR = ±50 A, T <sub>A</sub> = 25~125°C		±2		%
		IPR = ±50 A, T <sub>A</sub> = - 40~25°C		±2.5		%
单端输出零点误差	EVOQ	IP=0A, T <sub>A</sub> = 25°C		±12		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = 25~125°C		±15		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = - 40~25°C		±15		mV
差分应用输出零点误差	EVOE	IP=0A, T <sub>A</sub> = 25°C		±10		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = 25~125°C		±15		mV
		IP=0A, T <sub>A</sub> = - 40~25°C		±15		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[V_{\text{IOUT\_ideal}}(\text{IPR}) - V_{\text{IOUT}}(\text{IPR})]/[\text{Sens}_{\text{ideal}} * \text{IPR}]\} * 100\%</math></b>						
总误差	ETOT	IPR = ±50 A, T <sub>A</sub> = 25°C		±1.5		%
		IPR = ±50 A, T <sub>A</sub> = 25°C~125°C		±2		%
		IPR = ±50 A, T <sub>A</sub> = - 40°C ~ 25°C		±3		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	EIFLAG_F	T <sub>A</sub> = 25°C		±15		%
		T <sub>A</sub> = -40°C~125°C		±25		%
慢速故障输出	EIFLAG_S	IPR *2, T <sub>A</sub> = 25°C		±15		%
		IPR *2, T <sub>A</sub> = -40°C~125°C		±25		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系，详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### SC8460A1FT-100B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ,  $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	IPR		-100		100	A
IP=0A, VIOUT输出电压	VOQ	IP=0A		0.5VCC		V
VREF输出电压	Vref	与IP输入电流值无关		0.5VCC		V
灵敏度	Sens	-100A<IP<100A		20		mV/A
快速过流阈值范围	FLAG(IF)	内置过流阈值(内置10)		125		A
慢速过流阈值范围[2]	FLAG(IS)	Min=IPR *0.75, Max= IPR *2	75		200	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	ESENS	IPR = ±100 A, TA = 25°C		±1.5		%
		IPR = ±100 A, TA = 25~125°C		±2		%
		IPR = ±100 A, TA = - 40~25°C		±2.5		%
单端输出零点误差	EVOQ	IP=0A, TA = 25°C		±12		mV
		IP=0A, TA = 25~125°C		±15		mV
		IP=0A, TA = - 40~25°C		±15		mV
差分应用输出零点误差	EVOE	IP=0A, TA = 25°C		±10		mV
		IP=0A, TA = 25~125°C		±15		mV
		IP=0A, TA = - 40~25°C		±15		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[V_{\text{IOUT\_ideal}}(\text{IPR}) - V_{\text{IOUT}}(\text{IPR})]/[\text{Sens}_{\text{ideal}} * \text{IPR}]\} * 100\%</math></b>						
总误差	ETOT	IPR = ±100 A, TA=25°C		±1.5		%
		IPR = ±100 A, TA=25°C~125°C		±2		%
		IPR = ±100 A, TA= - 40°C ~ 25°C		±3		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	EIFLAG_F	TA= 25°C		±15		%
		TA= -40°C~125°C		±25		%
慢速故障输出	EIFLAG_S	IPR *2, TA=25°C		±15		%
		IPR *2, TA=-40°C~125°C		±25		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系，详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。

## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### SC8460A1FT-150B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -25^{\circ}\text{C}$ ,  $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ,  $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

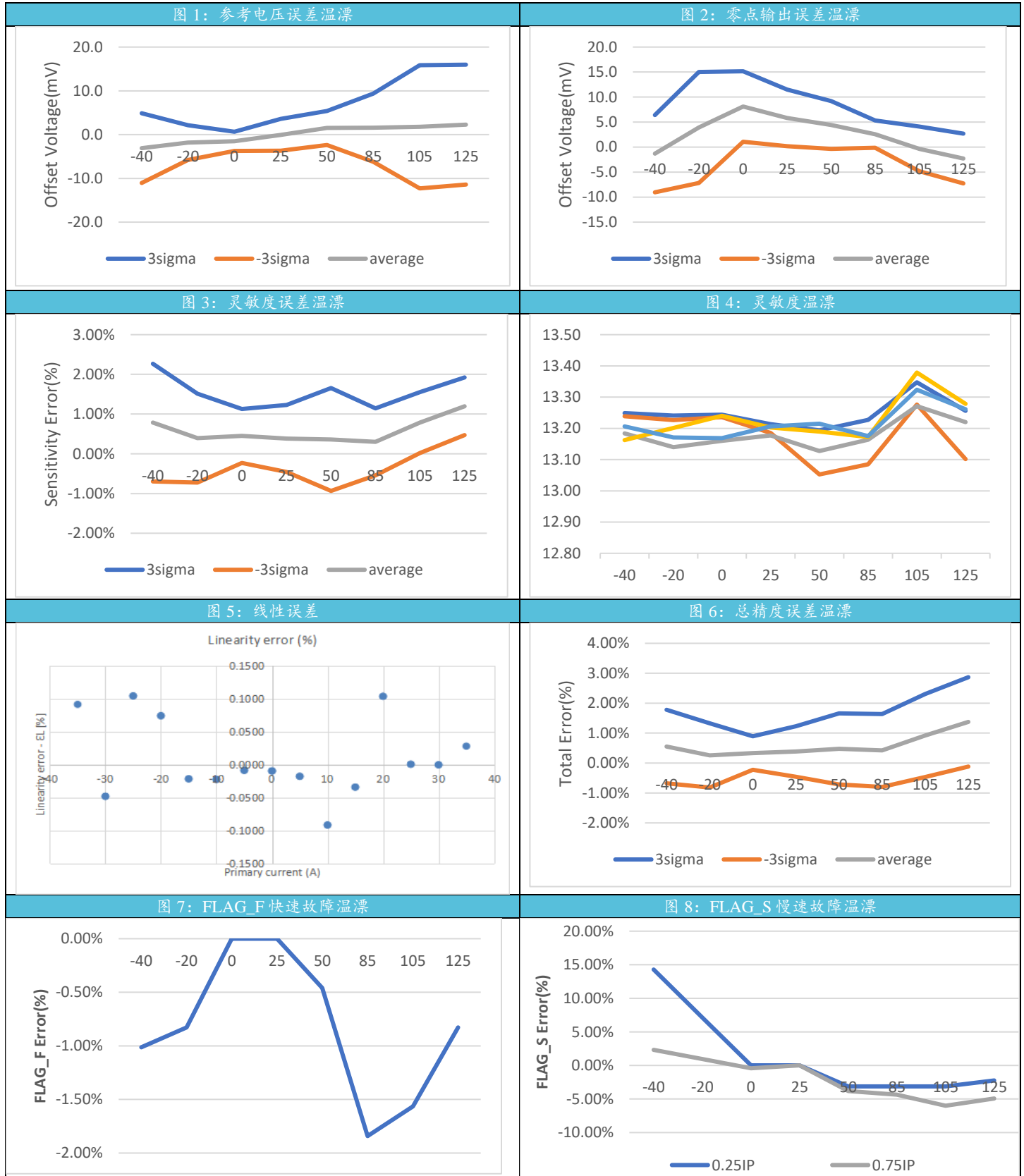
参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 <sup>1</sup>	最大值	单位
<b>额定值(不考虑life time drift误差)</b>						
电流测量范围	$I_{\text{PR}}$		-150		150	A
$I_{\text{P}}=0\text{A}$ , $V_{\text{IOUT}}$ 输出电压	$V_{\text{OQ}}$	$I_{\text{P}}=0\text{A}$		$0.5V_{\text{CC}}$		V
$V_{\text{REF}}$ 输出电压	$V_{\text{ref}}$	与 $I_{\text{P}}$ 输入电流值无关		$0.5V_{\text{CC}}$		V
灵敏度	$S_{\text{ens}}$	$-150\text{A} < I_{\text{P}} < 150\text{A}$		13.33		mV/A
快速过流阈值范围	$\text{FLAG}(I_{\text{F}})$	内置过流阈值(内置10)		187.5		A
慢速过流阈值范围[2]	$\text{FLAG}(I_{\text{S}})$	$\text{Min} = I_{\text{PR}} * 0.75$ , $\text{Max} = I_{\text{PR}} * 2$	112.5		300	A
<b>精度指标</b>						
灵敏度误差	$E_{\text{SENS}}$	$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 1.5$		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25 \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$ , $T_{\text{A}} = -40 \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 2.5$		%
单端输出零点误差	$E_{\text{VOQ}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 10$		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25 \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ , $T_{\text{A}} = -40 \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
差分应用输出零点误差	$E_{\text{VOE}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 10$		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25 \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ , $T_{\text{A}} = -40 \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		mV
<b>总误差构成: <math>E_{\text{TOT}} = \{[V_{\text{IOUT\_ideal}}(I_{\text{PR}}) - V_{\text{IOUT}}(I_{\text{PR}})]/[S_{\text{ens\_ideal}} * I_{\text{PR}}]\} * 100\%</math></b>						
总误差	$E_{\text{TOT}}$	$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$ , $T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 2$		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$ , $T_{\text{A}} = -40^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 3$		%
<b>过电流故障阈值精度</b>						
快速故障输出	$E_{\text{IFLAG\_F}}$	$T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		%
		$T_{\text{A}} = -40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 25$		%
慢速故障输出	$E_{\text{IFLAG\_S}}$	$I_{\text{P}} * 2$ , $T_{\text{A}} = 25^{\circ}\text{C}$		$\pm 15$		%
		$I_{\text{P}} * 2$ , $T_{\text{A}} = -40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$		$\pm 25$		%

[1] 典型值是 $\pm 1$ 西格玛值, 68.27%的产品落在该范围内; 最大/最小值是 $\pm 3$ 西格玛值, 99.73%的产品落在该范围内

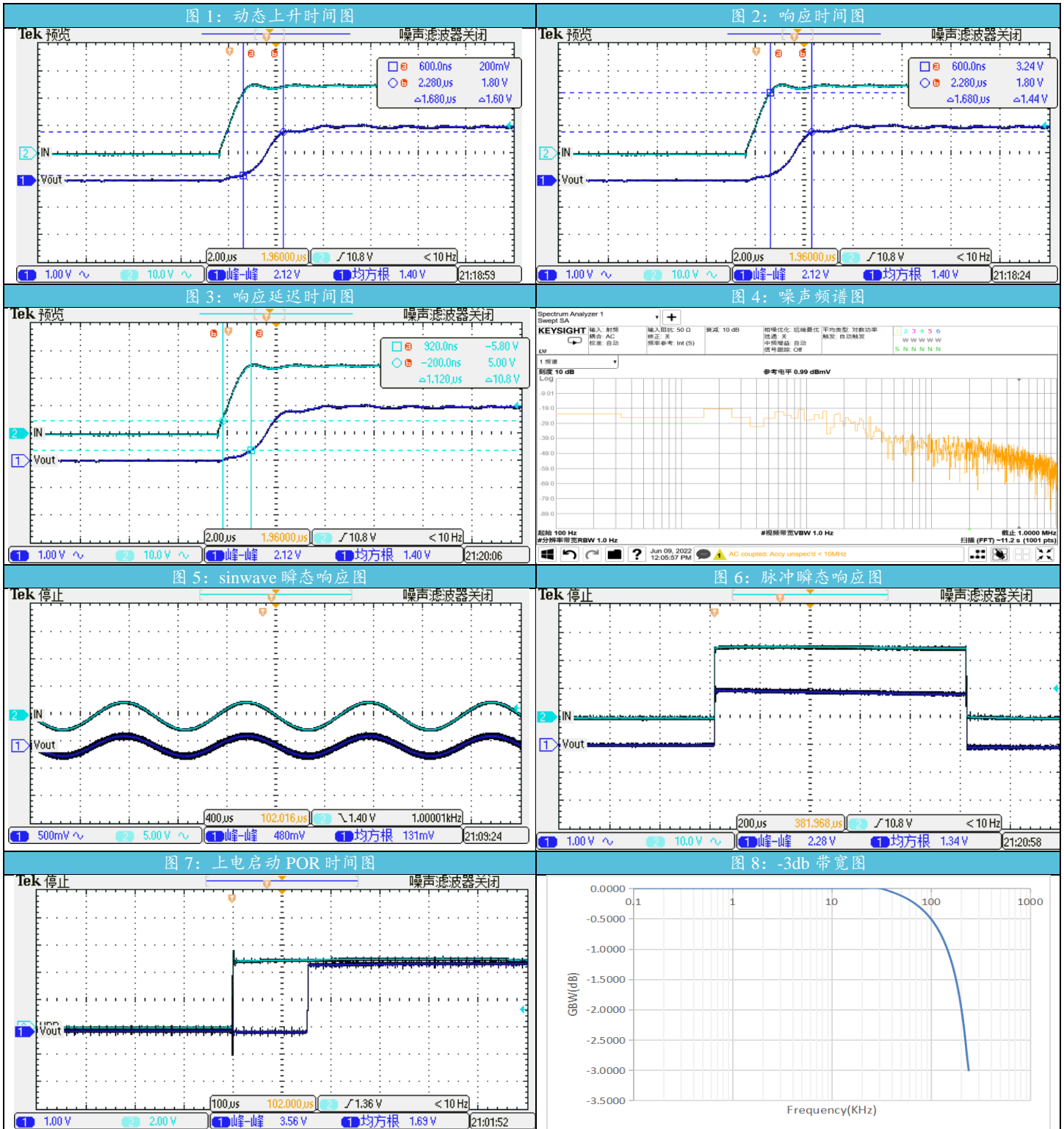
[2] IFLAG\_S 过流触发阈值与 OC\_SET 适配关系, 详见<OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系>章节描述。

Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable  
Over Current Fault Detection Current Sensor IC

精度特性曲线图 (基于 SC8450A1FT-100B3)



交流/动态特性曲线图



## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### 特性参数定义描述

#### ◆ 参考端Vref

Vref恒等于 VIOUT 的静态偏置输出值，即 IP=0A 时的 VIOUT 值，

VIOUT 与 Vref 之间关系服从如下公式：

$$VIOUT = IP * \text{灵敏度} + Vref$$

使用 SC84xxA1FT\*\*Fx 时，VREF 恒定输出固定 2.5 v/1.65v, 并具有 30mA 的驱动能力；

使用 SC84xxA1FT \*\*Bx 时，VREF 输出 0.5VCC, 并具有 30mA 的驱动能力；

#### ◆ 过流保护功能应用

概述：

具有两个过电流故障比较器：

**FLAG\_F:** 为快速故障输出，上拉 FLAG\_F 管脚后，默认输出为高电平，当输入电流的绝对值超过 IPR\*倍数时，该比较器跳闸输出下拉至低电平，该功能具有 <2uS 超快响应时间，非常适合检测验证短路事件，同时为了避免误报过流，过电流必须保持至少 1uS 才能被检测到，后级检测到后，输出低电平信号会保持 10uS 的停留时间，以便控制器轻松检测到过流信号。

**FLAG\_S:** 为慢速故障输出，允许用户通过外部分压器进行调节过流阈值，上拉 FLAG\_S 管脚后，默认输出为高电平，当输入电流的绝对值超过设定阈值时，该比较器跳闸输出下拉至低电平，该功能提高了高精度特性，适用于超范围的过载条件检测，同时为了避免误报过流，过电流必须保持至少 3uS 才能被检测到，后级检测到后，输出低电平信号会保持 10uS 的停留时间，以便控制器轻松检测到过流信号。

**OC\_SET:** 允许用户通过外部分压器进行设定 FLAG\_S 跳闸阈值，OC\_SET 管脚与 FLAG\_S 关系如下表：

#### OC\_SET

管脚与 FLAG\_S 关系

OC_SET 输入电压 <sup>[1]</sup>	IFLAG_S 触发阈值 <sup>[2]</sup>		
	VCC= 3.3V and 5V	SC8450Axxx-xxBx	
OC_SET ∈ (0.3*Vcc, 0.34*Vcc)		IPR*0.75	A
OC_SET ∈ (0.41*Vcc, 0.45*Vcc)		IPR*1	A
OC_SET ∈ (0.55*Vcc, 0.59*Vcc)		IPR*1.25	A
OC_SET ∈ (0.65*Vcc, 0.71*Vcc)		IPR*1.5	A
OC_SET ∈ (0.79*Vcc, 0.83*Vcc)		IPR*1.75	A
OC_SET ∈ (0.91*Vcc, 0.97*Vcc)		IPR*2	A



## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### [1] OC\_SET 功能：

- 1) OC\_SET 输入电压支持  $0.3 \cdot V_{CC} \sim 0.97 \cdot V_{CC}$  范围，用户可以通过 OC\_SET 的输入电压来自行设置 FLAG\_S 管脚的过流报警阈值（关系如上表），输入电压是允许使用 VCC 与电阻分压进行适配（如图 1）。当 OC\_SET 引脚输入电压选择  $OC\_SET \in (0.3 \cdot V_{CC}, 0.34 \cdot V_{CC})$  范围时将对应最小触发点 IFLAG，当引脚输入电压选择  $OC\_SET \in (0.91 \cdot V_{CC}, 0.97 \cdot V_{CC})$  范围时将对应最大触发点 IFLAG。
- 2) OC\_SET 输入电压支持  $0.3 \cdot V_{CC} \sim 0.97 \cdot V_{CC}$  范围，但需要注意的是它并不是线性选择，而是设计成 STEP 模式，设定成 6 个区间，每个区间设有可输入电压范围来对应 IFLAG 过流触发阈值。

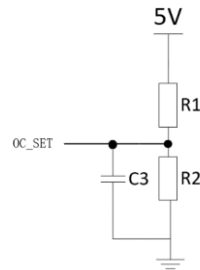


图 1：OC\_SET 电阻分压器

### [2] IFLAG 触发阈值：

无论是 FLAG\_S 或 FLAG\_F 设置的触发阈值电流,建议实际加载的有效电流是 IFLAG\*1.15 倍

FLAG 输出特性图:

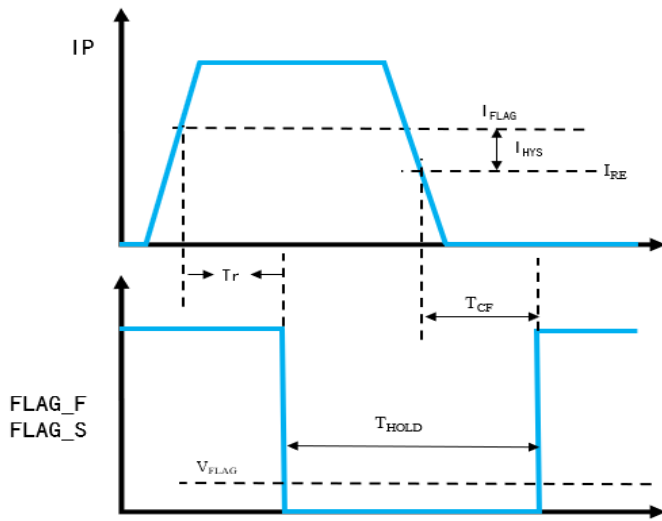


图 2: Tmask 功能禁用时的故障响应时序

图 2 故障特性适用于 FLAG\_F, 同时也适用 Tmask 禁用的 FLAG\_S

当通过 IP 的电流超过 IFLAG 阈值时, 故障比较器在经过 Tr 延迟时间之后, FLAG\_F 故障引脚将跳闸, 直到绝对电流小于故障阈值 (IRE) 后, 故障仍将保持激活状态一段时间 tHOLD 至故障状态结束并复位。

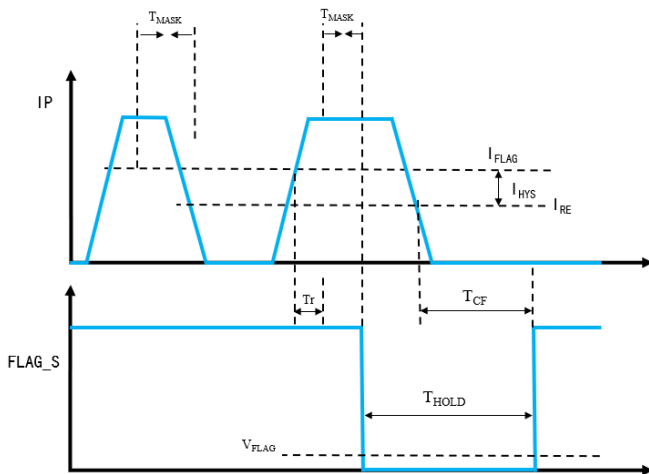


图 3: Tmsk 功能启用时 FLAG\_S 时序图

图 3 故障特性适用于 Tmask 功能开启的 FLAG\_S

TMASK 被定义为在经过 Tr 时间后原边电流必须额外存在的时间。如中图 3 所示, 其中第一个电流瞬态脉冲的宽度小于 T\_MASK, 目的是如果发生故障, 但故障持续时间小于 T\_MASK, 设备将不会上报故障, 这可以防止瞬态电流脉冲的干扰信号导致的错误报警。

当第二个电流脉冲超过 IFLAG 阈值并且经过  $\geq T_{MASK}$  时间后, 故障被触发输出被拉低, 直到绝对电流小于故障阈值 (IRE) 后, 故障仍将保持激活状态一段时间 tHOLD 至故障状态结束并复位。

**Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC**

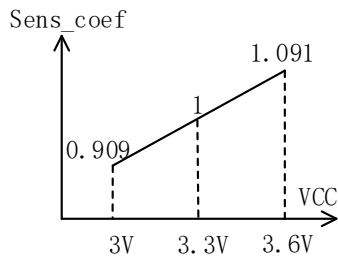
◆ **随动灵敏度比例系数**

灵敏度比率系数 (Sens\_coef), 定义灵敏度与 VCC 成比例的系数, 理想系数为 1, 如 VCC 增加 10% 会导致灵敏度增加 10%, 此时系数为 1.1, 这意味着灵敏度比理想比例情况增加 10%, 比例系数关系由以下等式描述:

$$S_{coef} = Sens\_coef = SENS_{VCC} / SENS_{VCCN}$$

即在电源电压 VCC 下的灵敏度 SENS<sub>VCC</sub> 与额定电源电压 VCC<sub>N</sub> 下的灵敏度 SENS<sub>VCCN</sub> 的比值。通过该值, 可以得到任一电源电压下的灵敏度。

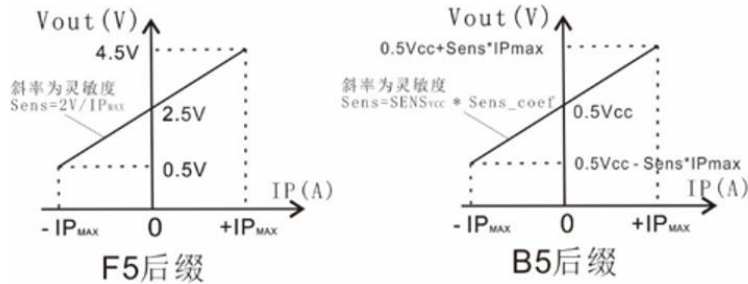
理想情况为:



◆ **随动比例关系**

使用 SC8450\_60\*\*F\* 时, 零点电压和灵敏度均不随 VCC 比例变化, 其中零点和灵敏度为恒定。

使用 SC8450\_60\*\*B\* 时, 零点电压和灵敏度均随 VCC 比例变化, 零点为 VCC/2, 灵敏度为 SENS<sub>VCC</sub> \* Sens\_coef。



## Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

### ◆ 抗外磁干扰

传感器的抗外磁干扰能力使用共模外场抑制比 CMFR 来表示，CMFR 绝对值越大，表示抗外磁能力越强。CMFR 定义为外磁干扰导致的电压变化  $A_{CM}$ （单位为 mv/G）与传感器本身变比比值的绝对值取常用对数的 20 倍，单位为分贝（dB）。

$$CMFR = 20 \lg \left| \frac{A_{CM}}{Sens/CF} \right|$$

其中 CF 是原边电流在传感器内的磁场耦合因子，Sens 为传感器灵敏度，Sens/CF 则以 mv/G 为单位表征了传感器本身的变比。

例如：CMFR = -40dB 时，某传感器 Sens = 40mv/A，CF = 10G/A，则  $A_{CM}$  为 0.04mv/G，即外磁场每增加 1Guass，输出变化 40uv。

### ◆ 延迟时间 $t_{pd}$ 与响应时间 $t_{response}$

延迟时间与响应时间均用来表征原边与副边时间差：

延迟时间为副边输出达到稳态输出值 20% 时候与原边达到稳态电流 20% 时候的时间差；

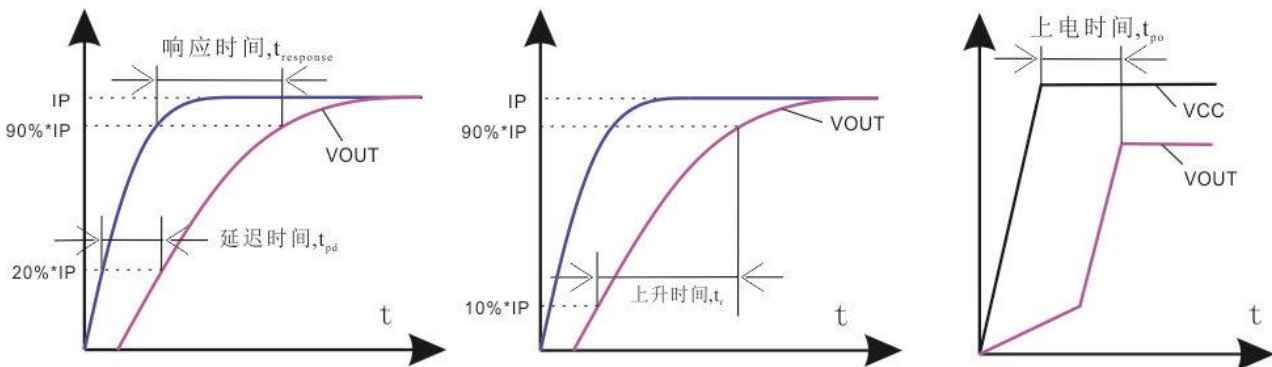
响应时间为副边输出达到稳态输出值 90% 时候与原边达到稳态电流 90% 时候的时间差。

#### 上升时间 $t_r$

上升时间用来表征副边自身时间差，即副边输出达到稳态输出值 90% 时与达到稳态输出值 10% 时的时间差。

#### 上电时间 $t_{po}$

上电时间用来表征副边与电源 VCC 的时间差，即副边输出达到稳态输出值时与 VCC 达到稳态输出值时的时间差。



### ◆ 热阻 $R_{\theta JA}$

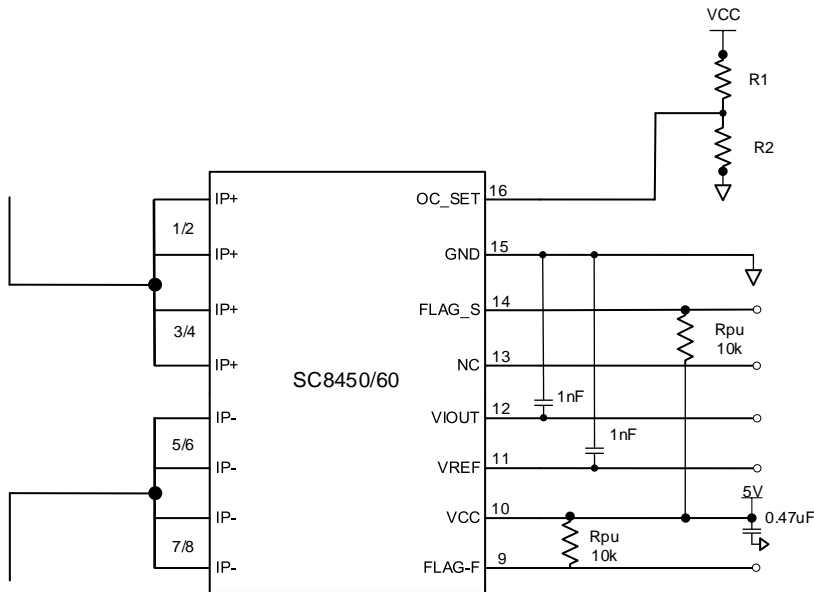
热阻是基于某 demo 板的情况下，通过测量芯片顶部温度和功率值拟合计算的结果，根据热阻可以为推算结温作为参考。实际的表面温度测量值见《封装体温度与加载的被测电流关系图》。

$$T_J = T_A + (R_{\theta JA} * POWER) = T_A + (R_{\theta JA} * IP^2 * R_{PRIMARY});$$

其中  $T_J$  是结温， $T_A$  为环境温度。

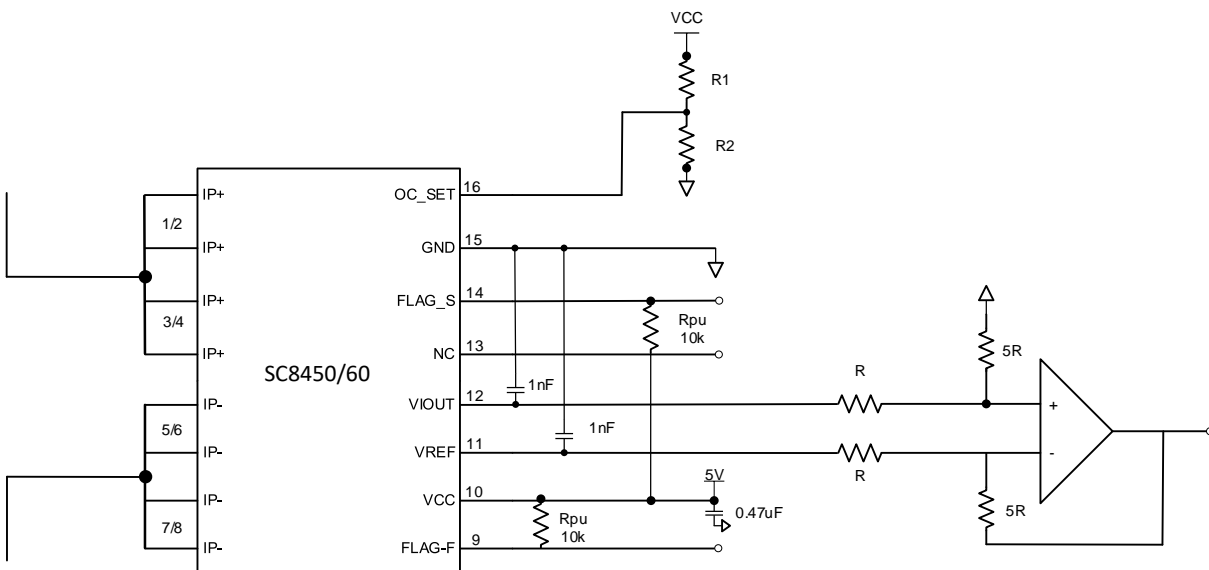
◆ 参考应用电路图

1. SC8450/60 与过流检测连接示意图:



2. SC8450/60 的 VOUT 与 VREF 差分应用示意图:

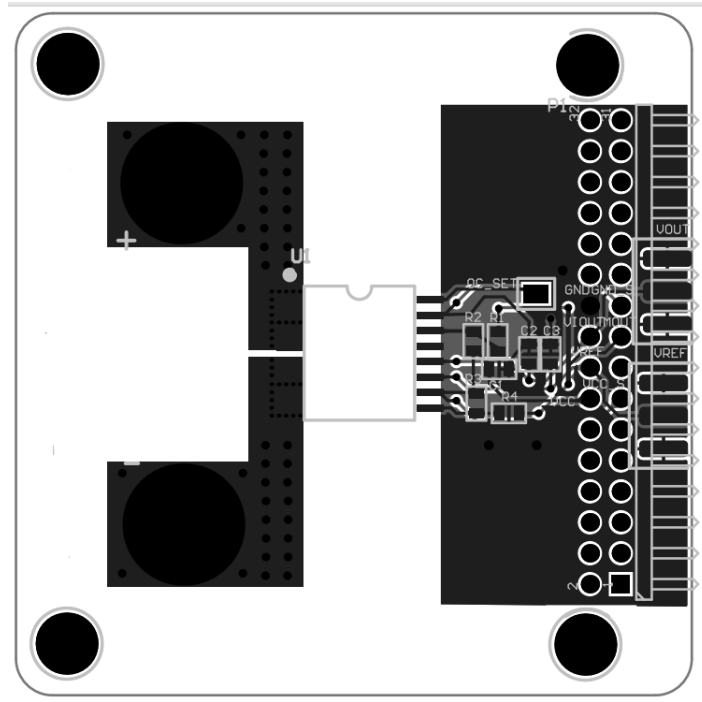
如下图中  $VIOUT = IP * Sensitivity * (5R / R)$



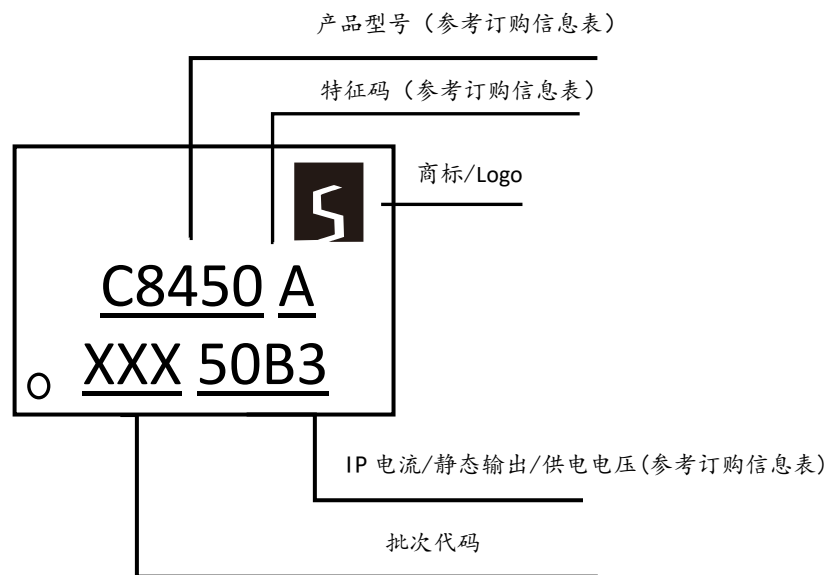
# SC8450/SC8460 series

Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable  
Over Current Fault Detection Current Sensor IC

## PCB Demo 板参考布线图



## 丝印描述



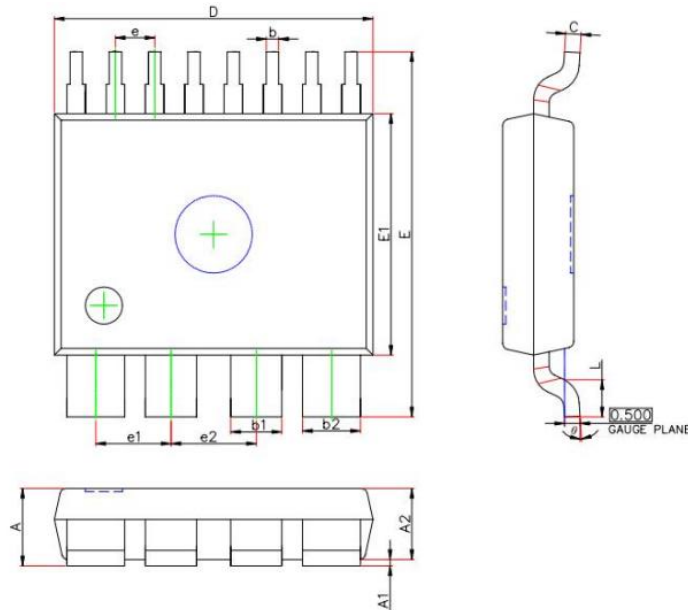
注: X 非固定字符

## SC8450/SC8460 series

### Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

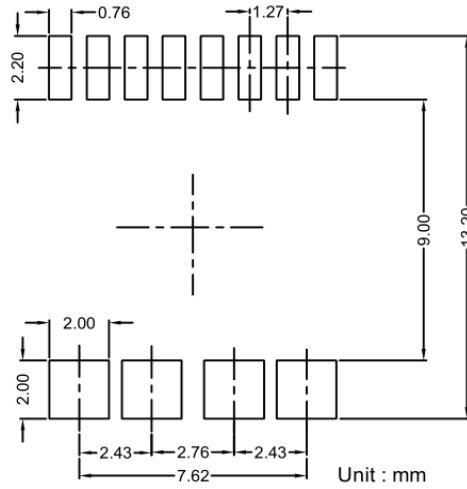
#### 封装信息

所有尺寸单位为毫米



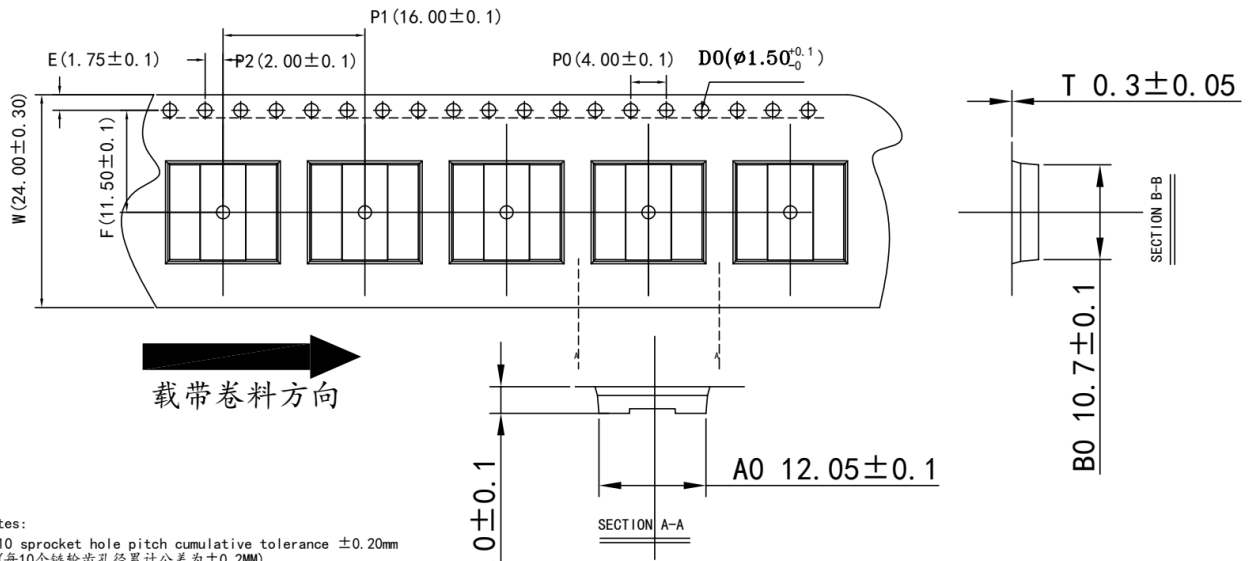
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	-	2.650	-	0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.250	2.350	0.089	0.093
b	0.350	0.450	0.014	0.018
b1	1.560	1.760	0.061	0.069
b2	1.770	1.970	0.070	0.078
c	0.460	0.540	0.018	0.021
D	10.250	10.350	0.404	0.407
E	11.650	11.950	0.459	0.470
E1	7.750	7.850	0.305	0.309
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
e1	2.43(BSC)		0.096(BSC)	
e2	2.76(BSC)		0.109(BSC)	
L	1.090	1.290	0.043	0.051
θ	1°	5°	1°	5°

Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable  
Over Current Fault Detection Current Sensor IC



PCB Layout Reference View

包装信息



载带卷料方向

Notes:

1. 10 sprocket hole pitch cumulative tolerance  $\pm 0.20\text{mm}$   
(每10个链轮齿孔直径累计公差为 $\pm 0.2\text{mm}$ )
2. Carrier camber not to exceed 1mm in 250mm.  
(传送料带弯曲变形度每100MM不超过1MM)
3. A<sub>0</sub> and B<sub>0</sub> measured on a plane 0.3mm above the bottom of the pocket. (A<sub>0</sub>与B<sub>0</sub>在同一平面测量且距口袋底部0.3MM)
4. K<sub>0</sub> measured from a plane on the inside bottom of the pocket to the top surface of the carrier.  
(K<sub>0</sub>为口袋底部与材料表面的平面距离。)
5. All dimensions meet EIA-481-D requirements.  
(所有尺寸符合EIA-481-D标准要求。)
6. Material: Black polystyrene  
(材料:黑色聚苯乙烯。)
7. Thickness: 0.3  $\pm 0.05\text{mm}$ .  
(厚度:0.3 $\pm 0.05$ 毫米。)
8. Packing length per 22" reel : 200 Meters.  
(每个22"卷轴包装长度为200米。)
9. Component loader per 13" reel : pcs.  
(每个13"卷轴可装个零件。前后各空 PCS)

注: 未注明公差为 $\pm 0.1$ ;  
F值以B<sub>0</sub>为中心;  
P2值以A<sub>0</sub>为中心.



## SC8450/SC8460 series

### Up to 150A, High Accuracy Current Sensor with Adjustable Over Current Fault Detection Current Sensor IC

#### 重要信息

兴感半导体随时保留更新规格书的权利，允许改进产品的性能、可靠性及可制造性等。在下订单之前，请用户确认相关信息是最新版。

如果可以预估兴感的产品故障会导致其设备寿命受损或系统故障，亦或影响该设备或系统的安全性或有效性，则兴感半导体的产品不得用于此设备或系统。

本文所包含的信息准确可靠。因此，兴感半导体对其使用不承担任何责任，也不得因使用而侵犯第三方的专利或其他权利。

#### 修订记录

版本	修订内容	页数	修订人	日期
1.0	初稿	1-25	LEC	2024.04.03
2.0	新增 SC8450A1FT-150F3、SC8460A1FT-150F5	2	MWJ	2024.07.03