

高性价比，小体积，全集成的高精度电流传感器芯片

概述：

SC8102是兴感半导体全集成式霍尔电流传感器产品线的一员，主推的高灵敏度电流检测方便后级应用，其超宽动态检测能力，支持客户检测低至1A，高达50A的被测电流范围。满足用户在绝缘隔离的条件下，实现负载电流情况的检测，适合替代功率电阻，线性光耦，互感器等其它被动或者分立传感器检测方案。

兴感半导体的SC8102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。

SC8102采用全自动生产加工，能给客户带来分立方案无法比拟的一致性、高质量和高可靠性，及低成本。标准封装体设计非常适合客户进行批量自动贴片生产，是家用电器，电机控制，电源等应用场合的最佳解决方案。

兴感半导体电子致力于研究核心芯片技术，以给客户带来最优的电流检测解决方案为宗旨。

特性

- 隔离式测量，隔离耐压高达3kv @50HZ,1分钟
- 可以测直流，和交流电流
- 最低的电流导线阻抗：0.8mΩ
- 超宽的电流检测范围，适合检测1A级别的电流
- 可选参考电压模式：2.5V
- 接近为0的零点电压磁滞
- 低至2uS的响应时间
- 工作温区：-40°C~125°C
- 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
- 极简易用的外围电路
- 全集成式的电流解决方案，占板面积最小
- 最低的发热量，适合小空间大功率的热处理
- 无需根据检测电流调试系统，不同选型即可解决
- 芯片出厂前编程校准，保证高一致性
- 支持波峰焊全自动贴片，卷带包装
- 不受电线磁场，外磁场，地磁场的干扰
- 高电源抑制比
- 自主研发，无技术依赖



封装图

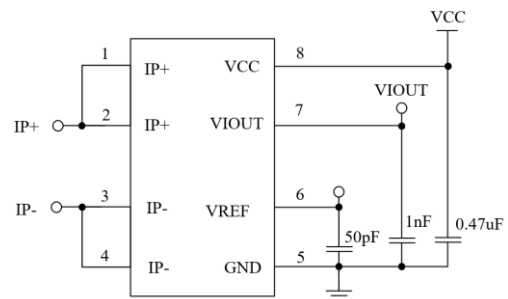
◆ 外观视图



内部铜导线示意图



典型应用图

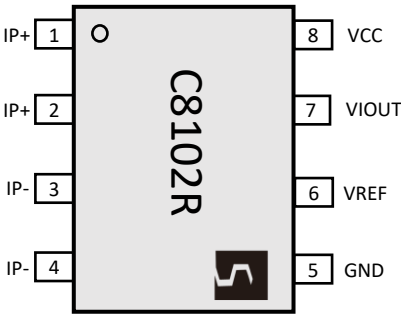


订购信息

型号 ^[1]	特征码	温度范围	包装方式	标准测量电流 IP 范围 (A)	0A 输出 (V)	灵敏度 (mV/A)
SC8102RFT-02F5	R	F(-40~125°C)	T (3000pcs/卷)	±2	F(2.5)	1000
SC8102RFT-05F5				±5		400
SC8102RFT-10F5				±10		200
SC8102RFT-20F5				±20		100
SC8102RFT-30F5				±30		66
SC8102RFT-40F5				±40		50
SC8102RFT-50F5				±50		40
SC8102RFT-30I5-125				+30	I=1.25V	66

备注 1：F 系列，IP 无电流时，VIOUT@0A=2.5V，适用于双向电流检测，零点和灵敏度不随 VCC 比例变化
备注 2：I 系列，IP 无电流时，VIOUT@0A=VREF=外设输入电压值(0.5V-2.5V)，零点和灵敏度不随 VCC 比例变化
备注 3：如客户有不同灵敏度需求，可向我司 FAE/代理商要求

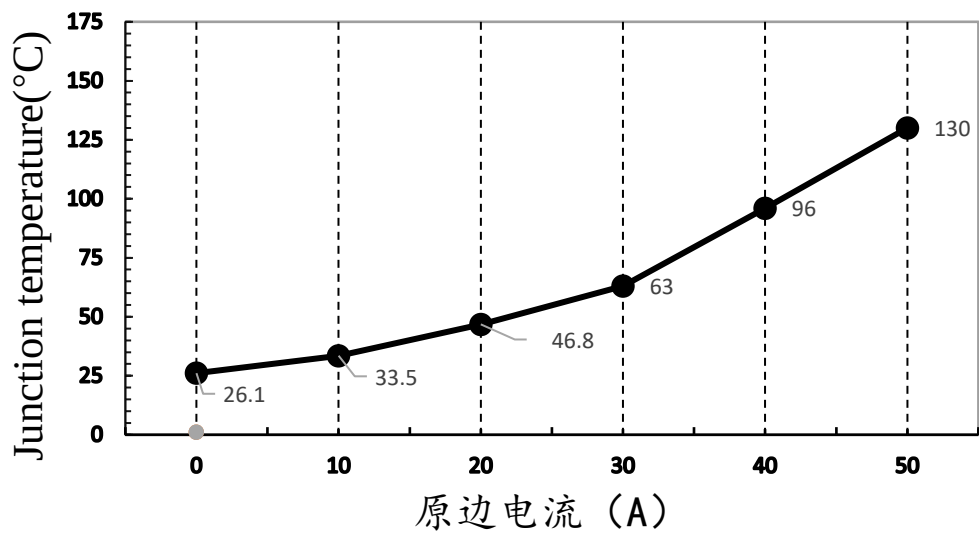
管脚定义



管脚序号	管脚名称	描述
1/2	IP+	原边电流输入正端
3/4	IP-	原边电流输出负端
5	GND	与原边电流线绝缘的弱电GND
6	VREF	参考端，支持输入和输出(支持NC处理)
7	VIOUT	等比于原边电流的输出电压
8	VCC	芯片供电电压

封装体温度与被测电流关系图

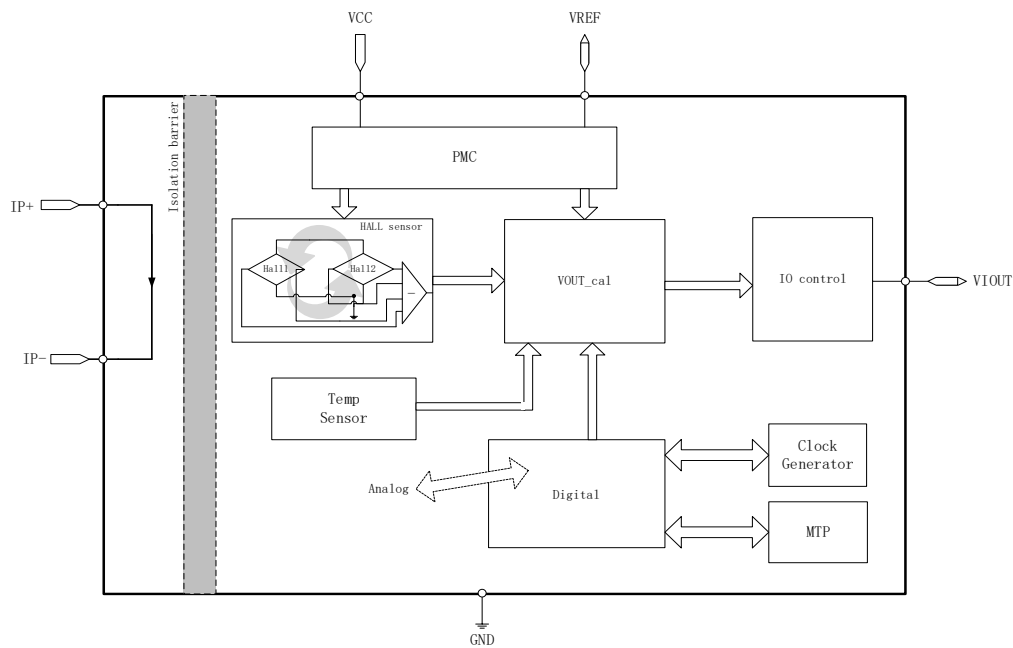
备注：在 26℃环境温度下，SC8102 全系列在基于我司 DEMO 板条件下测试得到的封装体温度与原边电流的关系图。



Demo 板信息

板名称	A10-V2
PCB 层数	2
与原边管脚连接的铜皮面积（包含所有层）/	1224 mm ²
单层 PCB 覆铜厚度	2oz / 70um
PCB 板厚	1mm

功能框图



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 _{CC}	电源电压		6.0	V
V _{RCC}	反向电源电压		-0.1	V
V _{IOUT}	输出电压		6.0	V
V _{RIOUT}	反向输出电压		-0.1	V
T _A	环境温度范围	Range F	-40~125	°C
T _{J (max)}	最大结温		165	°C
T _{stg}	存储温度		-65~170	°C
I _{OUT(Source)}	输出脚拉电流	输出对地短路电流	3.43	mA
I _{OUT(Sink)}	输出脚灌电流	输出对V _{CC} 短路电流	40	mA
I _{REF(Source)}	参考脚拉电流	V _{ref} 对地短路电流	3.43	mA
I _{REF(Sink)}	参考脚灌电流	V _{ref} 对V _{CC} 短路电流	40	mA
IP _{max}	可持续加载最大IP值	与PCB散热能力有关	50	A
IP _{over}	瞬态过载IP线端能力	与PCB散热能力有关	100	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 _{ISO}	1分钟隔离耐压测试（50Hz）	Agency type-tested for 60 seconds per UL60950-1	3000	Vrms
V _{WVRI}	长期最大工作基本绝缘电压	最大工作电压符合 UL60950-1	424	Vrms
D _{cl}	电气间隙	从IP引线到信号引线的最小间隙	3.8-4	mm
D _{cr}	爬电距离	沿封装主体从 IP 引线到信号引线的最小距离	3.8-4	mm
CTI	漏电起痕指数	The electrical breakdown (tracking) properties of an insulating material	600	V

外围应用元器件参数值

器件	描述	下限	推荐值	上限	单位
C _{VCC}	电源滤波电容，连接在VCC/GND间	0.1	0.47		uF
C _{VIOUT}	输出VIOUT滤波电容，连接在VIOUT/gnd间		1	1.5	nF
C _{VREF}	参考Vref滤波电容，连接在Vref/gnd间	-	50	100	pF

常规电气工作参数

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

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	V_{CC}	Operating	4.5	5	5.5	V
供电电流	I_{CC}	$V_{\text{CC}} = 4.5\sim 5.5\text{V}$, output open		20		mA
输出电容负载	C_{L}	V _{IOUT} 与 GND间		1	1.5	nF
输出电阻负载	R_{L}	V _{IOUT} 与 GND间	2.2			k Ω
V _{ref} 电容负载	C_{LREF}	V _{REF} 与 GND间		50	100	pF
V _{ref} 电阻负载	R_{LREF}	V _{REF} 与 GND间	2.2			k Ω
霍尔耦合因数	CF	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$		2.5		G/A
抗外磁干扰抑制比	CMFR	外部干扰磁场垂直于芯片表面		-38		dB
原边电流导线阻抗	R_{PRIMARY}	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$		0.8		m Ω
原边导线阻抗温度系数	TC_R	$T_A = -40\sim 125^{\circ}\text{C}$		3365		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
磁滞	V_{hys}	V _{IOUT} (加载+20A, 回到0A)- V _{IOUT} (加载-20A, 回到0A)		1		mV
上升时间	t_r	IP=20A (50A/us)		2		μS
延迟时间	t_{pd}	IP=20A (50A/us)		1.2		μS
响应时间	t_{response}	IP=20A (50A/us)		1.5		μS
带宽	f	小信号-3 dB,		150		kHz
噪声谱密度	I_{ND}	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $C_{\text{L}}=1\text{nF}$		1545		$\mu\text{A}(\text{rms})/\sqrt{\text{Hz}}$
噪声有效值	I_{N}			0.46		mA(rms)
	I_{N}	BW=10KHz		0.12		mA(rms)
	I_{N}	BW=1KHz		0.05		mA(rms)
非线性度	E_{LIN}	-20A<IP<20A			1	%
固定零点电压下的灵敏度 (适用于F5后缀产品)		$V_{\text{CC}}=4.5\sim 5.5\text{V}$, 选型为xxF5		$2000/I_{\text{PR}}$		mV/A
固定零点电压下的零点 (适用于F5后缀产品)		$V_{\text{CC}}=4.5\sim 5.5\text{V}$, 选型为xxF5		2.5		V
零点电源抑制比 (适用于F5后缀产品)	PSRR _Q			38		dB
灵敏度电源抑制比 (适用于F5后缀产品)	PSRR _S			31		dB
V _{IOUT} 线性轨对轨输出范围	V _{rail-rail}	$R_{\text{L}}=4.7\text{k}\Omega$	10		90	%V _{CC}
上电时间	t_{PO}	输出达到稳态电平, $T_J = 25^{\circ}\text{C}$		84	120	μS

SC8102RFT-05F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值						
电流测量范围	I_{PR}		-5		5	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, V_{IOOUT} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		0		mV
灵敏度	S_{ENS}	$-5\text{A} < I_{\text{P}} < 5\text{A}$		400		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 5\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 5\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 5\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 22		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
零点纹波	$V_{\text{OQ_pp}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输出纹波峰峰值		230		mV
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差 ^[2]	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 5\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 5\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 5\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%

[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，该数据目前在持续批次考核确认

[2] 基于峰值电流 I_{P} 条件下的百分比值。

SC8102RFT-10F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值						
电流测量范围	I_{PR}		-10		10	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, V_{IOOUT} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		0		mV
灵敏度	S_{ENS}	$-10\text{A} < I_{\text{P}} < 10\text{A}$		200		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 10\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 10\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 10\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 20		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 20		mV
零点纹波	$V_{\text{OQ_pp}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输出纹波峰峰值		150		mV
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差 ^[2]	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 10\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 10\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 10\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%

[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，该数据目前在持续批次考核确认

[2] 基于峰值电流 I_{P} 条件下的百分比值。

SC8102RFT-20F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值						
电流测量范围	I_{PR}		-20		20	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, V_{IOOUT} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		0		mV
灵敏度	S_{ENS}	$-20\text{A} < I_{\text{P}} < 20\text{A}$		100		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 20\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
零点纹波	$V_{\text{OQ_pp}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输出纹波峰峰值		100		mV
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差 ^[2]	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 20\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%

[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，该数据目前在持续批次考核确认

[2] 基于峰值电流 I_{P} 条件下的百分比值。

SC8102RFT-30F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值						
电流测量范围	I_{PR}		-30		30	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, V_{IOOUT} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		0		mV
灵敏度	S_{ENS}	$-30\text{A} < I_{\text{P}} < 30\text{A}$		66		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 30\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 30\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 30\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
零点纹波	$V_{\text{OQ_pp}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输出纹波峰峰值		80		mV
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差 ^[2]	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 30\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 30\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 30\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%

[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，该数据目前在持续批次考核确认

[2] 基于峰值电流 I_{P} 条件下的百分比值。

SC8102RFT-40F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值						
电流测量范围	I_{PR}		-40		40	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, V_{IOOUT} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		0		mV
灵敏度	S_{ENS}	$-40\text{A} < I_{\text{P}} < 40\text{A}$		50		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 40\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 40\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 40\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
零点纹波	$V_{\text{OQ_pp}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输出纹波峰峰值		60		mV
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差 ^[2]	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 40\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 40\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 40\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%

[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，该数据目前在持续批次考核确认

[2] 基于峰值电流 I_{P} 条件下的百分比值。

SC8102RFT-50F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值						
电流测量范围	I_{PR}		-50		50	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, V_{IOOUT} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		0		mV
灵敏度	S_{ENS}	$-50\text{A} < I_{\text{P}} < 50\text{A}$		40		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 50\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 15		mV
零点纹波	$V_{\text{OQ_pp}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输出纹波峰峰值		60		mV
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差 ^[2]	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 50\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 1.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%

[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，该数据目前在持续批次考核确认

[2] 基于峰值电流 I_{P} 条件下的百分比值。

精度特性曲线图（基于 SC8102RFT-20F5）

图 1：参考电压误差温漂

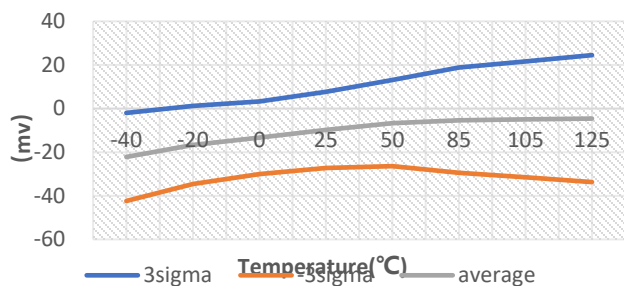


图 2：零点输出误差温漂

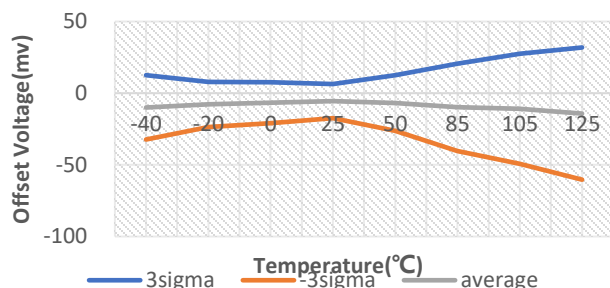


图 3：零点输出电压温漂

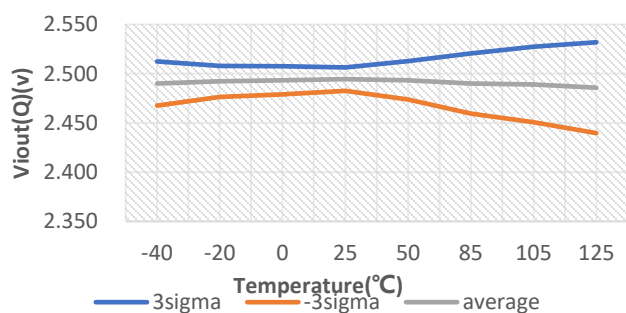


图 4：灵敏度误差温漂

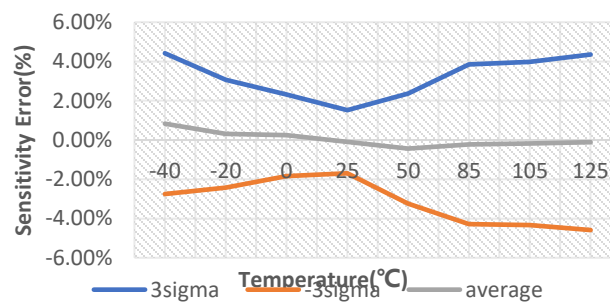


图 5：灵敏度温漂@XXX-20F5

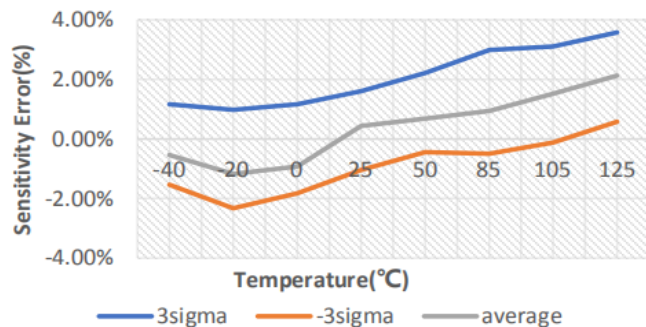


图 6：非线性误差温漂

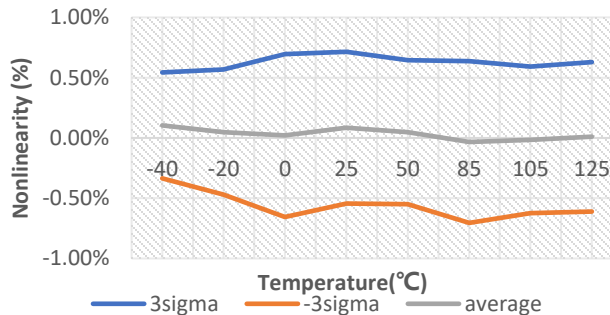


图 7：总精度误差温漂

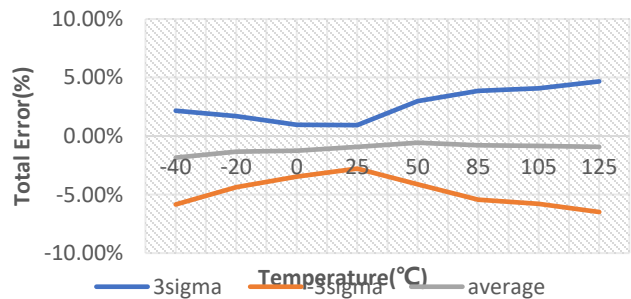
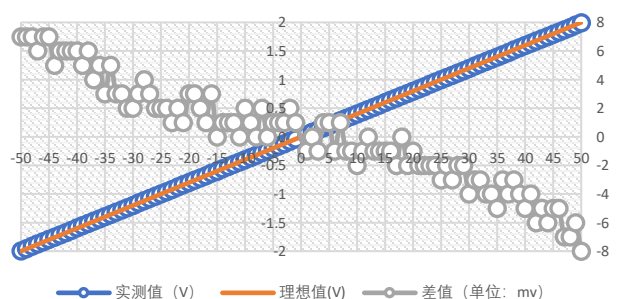


图 8：线性输出 vs.IP 误差图



交流/动态特性曲线图

图 1: 动态上升时间图

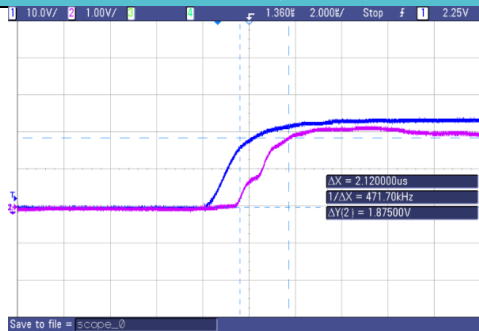


图 2: 响应时间图

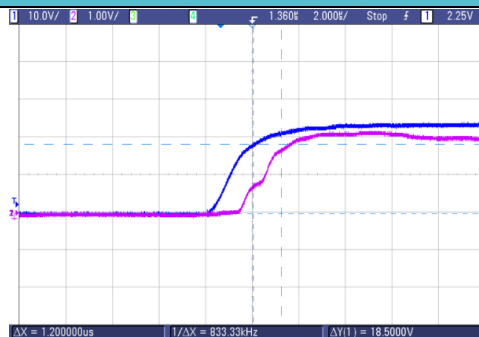


图 3: 响应延迟时间图

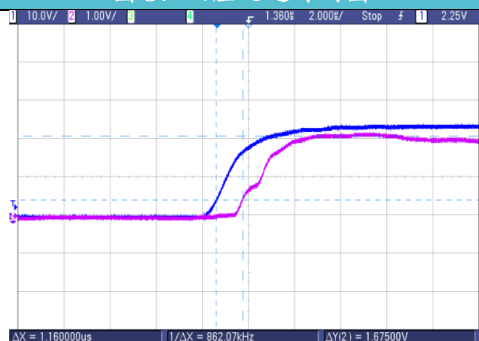


图 4: 噪声频谱图

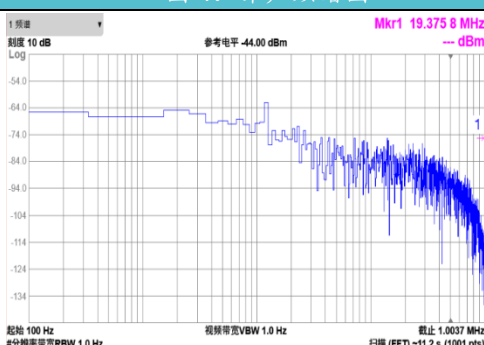


图 5: sinwave 瞬态响应图

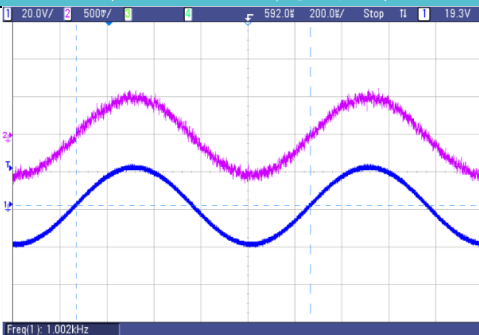


图 6: 脉冲瞬态响应图

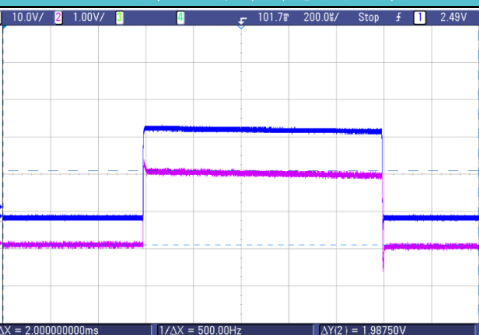
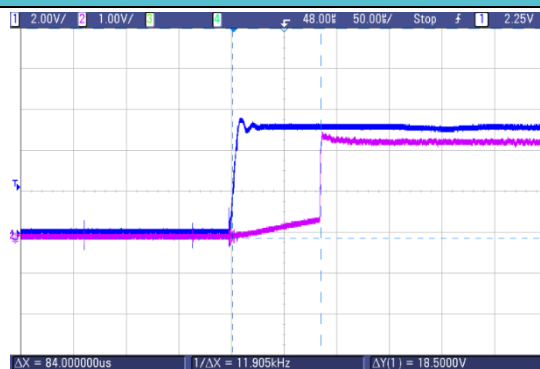


图 7: 上电启动 POR 时间图



特性参数定义描述

◆ 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。

$$PSRR_S = 20 \lg \left| \frac{(VCC - VCC_N)/VCC_N}{(SENS_{VCC} - SENS_{VCCN})/SENS_{VCCN}} \right|$$

例如，某型号在电源 VCC 由 5v 变至 4.75v（即变化-5%）时，灵敏度由 100mv/A 变化为 99.95mv/A（即变化-0.05%），则

$$PSRR_S = 20 \lg \left| \frac{-5\%}{-0.05\%} \right| = 40dB$$

◆ 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；

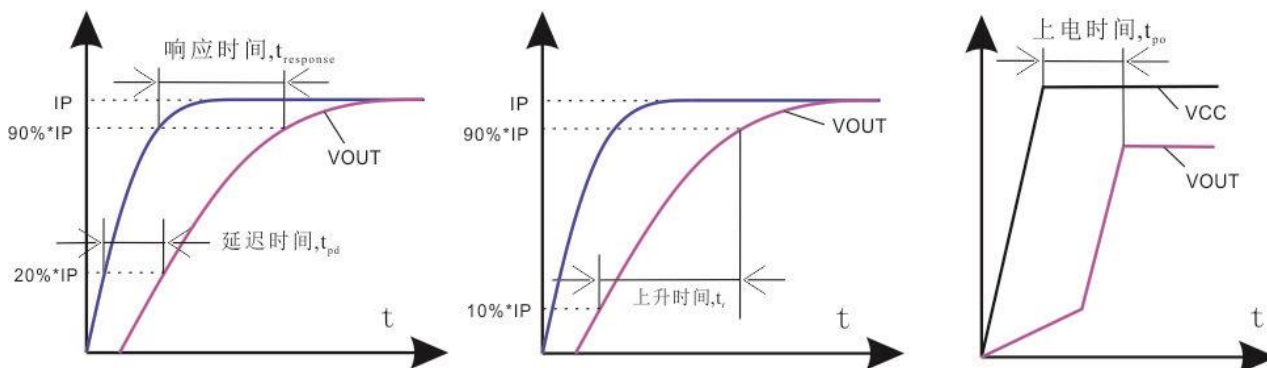
响应时间为副边输出达到稳态输出值 90% 时候与原边达到稳态电流 90% 时候的时间差。

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。

◆ 电源抑制比(适用于后缀为 F 的产品)

灵敏度电源抑制比 (PSRR_S) 表示因电源变化比率 (VCC-VCC_N) / VCC_N 后导致的灵敏度变化率 (SENS_{VCC}-SENS_{VCCN}) / SENS_{VCCN}，两者比值的绝对值取常用对数的 20 倍,以分贝(dB)为单位。

$$PSRR_S = 20 \lg \left| \frac{(VCC - VCC_N) / VCC_N}{(SENS_{VCC} - SENS_{VCCN}) / SENS_{VCCN}} \right|$$

例如，某型号在电源 VCC 由 5v 变至 4.75v（即变化-5%）时，灵敏度由 100mv/A 变化为 99.95mv/A(即变化-0.05%)，则

$$PSRR_S = 20 \lg \left| \frac{-5\%}{-0.05\%} \right| = 40\text{dB}$$

零点电源抑制比 (PSRR_Q) 表示因电源变化 VCC - VCC_N 后导致的零点变化 VOE - VOE_N，两者比值的绝对值取常用对数的 20 倍,以分贝(dB)为单位。

$$PSRR_Q = 20 \lg \left| \frac{VCC - VCC_N}{VOE - VOE_N} \right|$$

例如，某型号在电源 VCC 由 5v 变至 4.75v（即变化 250mv）时，零点由 1mv 变化为 3.5mv(即变化 2.5mv)，则

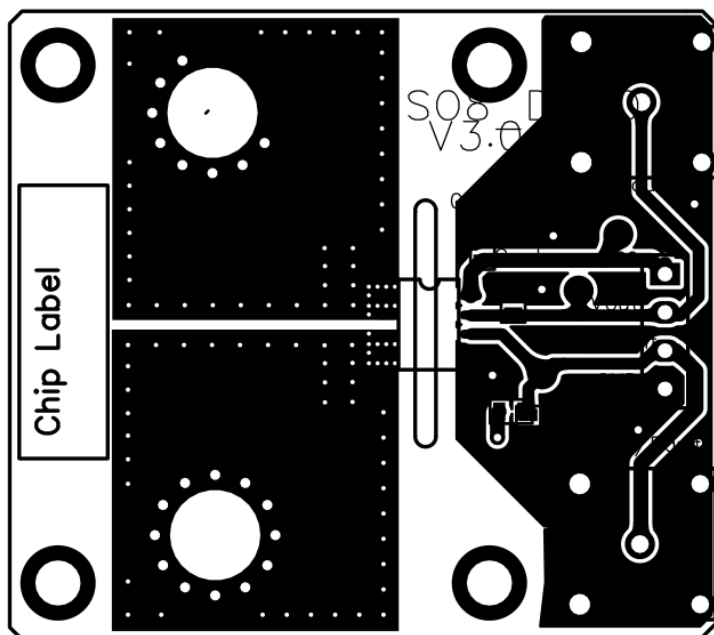
$$PSRR_Q = 20 \lg \left| \frac{250}{2.5} \right| = 40\text{dB}$$

◆ 参考应用信息

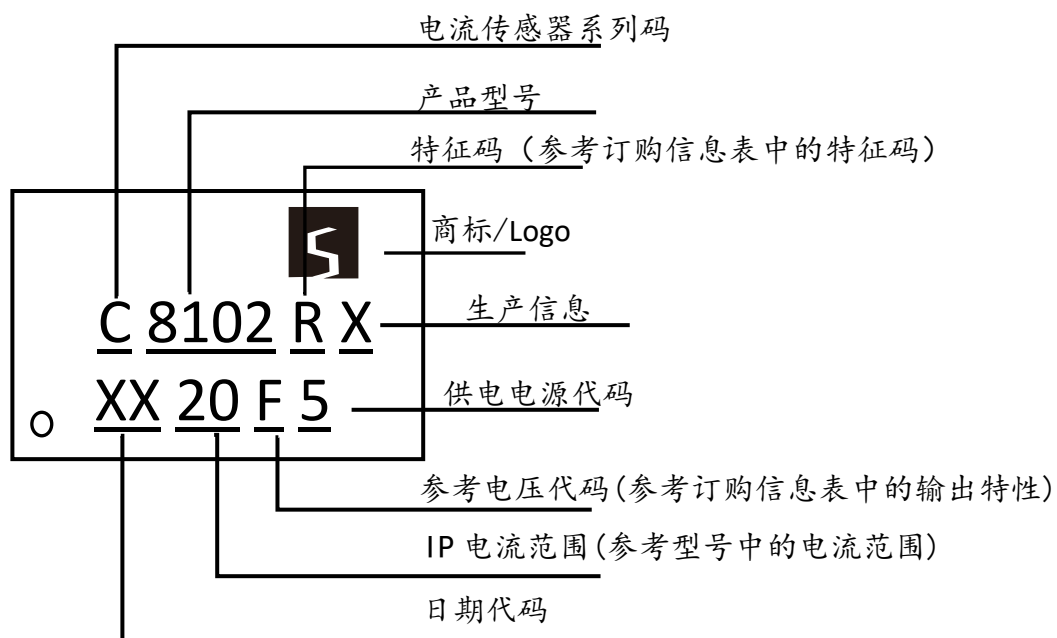
关于 SC8102RFT-xxF5 后缀的选择

F	输出不随 VCC 比例变化，对电源噪声抑制能力强。 适用在电源电压波动较大，后缀 MCU 或者 DSP 处理采用了固定 2.5V 做基准和固定灵敏度换算系统，无需考虑电源 4.5~5.5V 波动带来的影响。
---	---

PCB Demo 板参考布线图



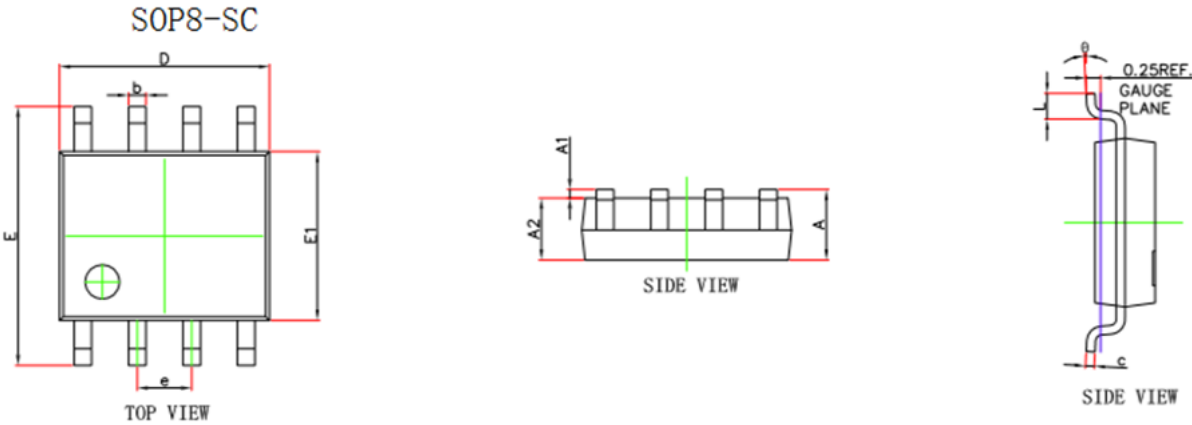
丝印描述



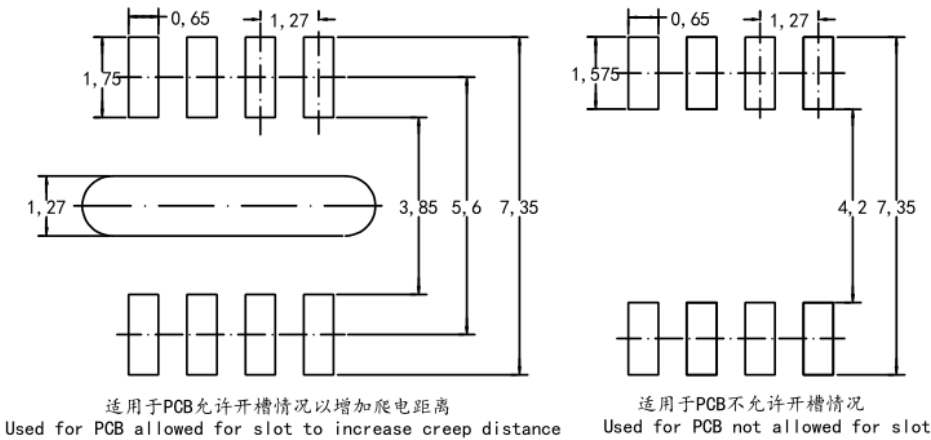
注：X 非固定字符，由兴感半导体命名规则定义

封装信息

注意：封装为 SOP8-SC, 所有尺寸单位为毫米



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E1	3.800	4.000	0.150	0.157
E	5.800	6.200	0.228	0.244
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



PCB Layout Reference View
PCB Layout 参考图

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。

有关本文档的最新版本，请访问公司网站:www.senkomicro.com

修订记录

版本	修订内容	修订人	日期
1.0	Draft	LEC	2024.04.10
2.0	新增型号 SC8102RFT-30I5-125, 添加 I 系列描述;新增型号 SC8102RFT-02F5	MWJ	2024.06.06