

集成有精密分流电阻的低/高侧双向零漂移分流监控器件

概述:

SC205 是电压输出、电流感测放大器系列，其集成了一个内部分流电阻，能够在 0V 至 36V 共模电压范围上实现高精度电流测量，并且与电源电压无关。该器件是一款双向、低侧/高侧分流监视器，可使用外部参考来测量双向流入内部电流感测电阻传感器的电流。集成的精密电流感测电阻可使器件获得校准级别的测量精度以及超低温漂，并确保始终可实施针对感测电阻而优化的 Kelvin 布局。

SC205 系列输出电压：500mV/A。该器件已经过完全测试，可在 125°C 最高温度下提供高达 10A 的持续电流。SC205 由一个 2.7V 至 36V 的单电源供电，最大供电电流为 360μA。SC205 的所有增益版本均在扩展工作温度范围（-40°C 至 +125°C）内额定运行，并且采用薄型小外形尺寸 (TSSOP)-16 封装。

兴感半导体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

- 精密的集成分流电阻：
- 分流电阻：2mΩ
- 分流电阻容差：0.1%(最大值)
- 15A 持续电流（-40°C 至 85°C）
- 0°C 至 125°C 温度系数：10ppm/°C
- 高精度
- 增益误差：（分流和放大器）：0.3%（最大值）
- 偏移电流：50mA
- 增益：500mV/A
- 宽共模电压范围：-0.1V 至 36V
- 工作温度范围：-40°C 至 125°C
- 自主知识产权

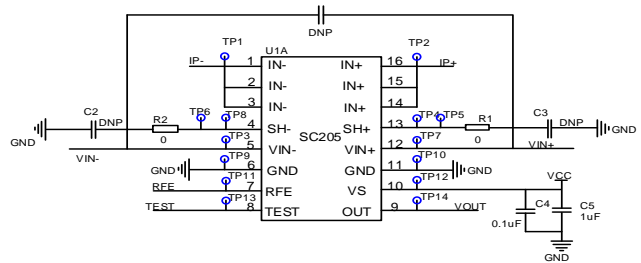
应用

- 测试设备
- 电源
- 服务器
- 电信设备
- 太阳能逆变器
- 电源管理

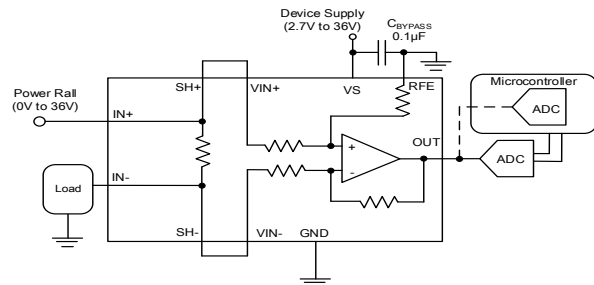
封装图



典型应用图



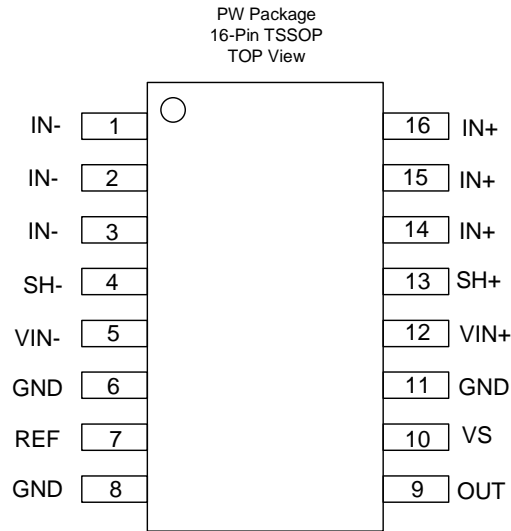
简化电路原理图



订购信息

型号	特征码	温度范围	包装方式	IP 电流范围 (A)	参考电压 (V)	供电电源 (V)	增益
SC205A	/	F(-40 to 125°C)	R (Tape and Reel)	/	(VS) up to 18	2.7 to 36V	500mV/A

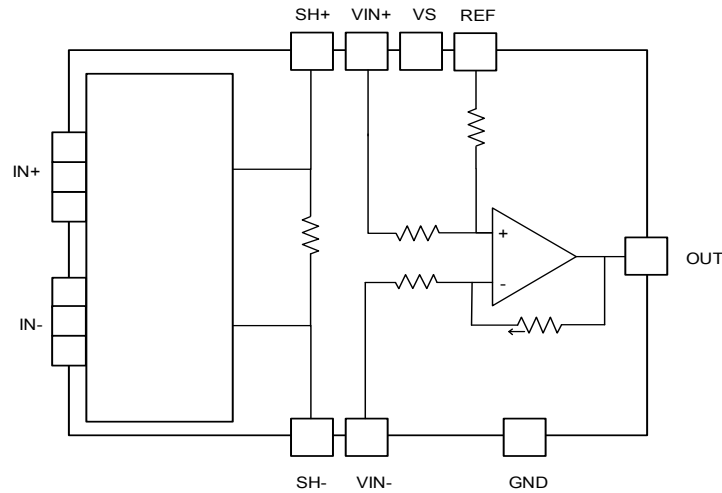
管脚定义



Pin Founctions

管脚编号	管脚名称	I/O	描述
6/8/11	GND	Analog	接地
1/2/3	IN-	Analog input	连接负载
14/15/16	IN+	Analog input	连接电压
9	OUT	Analog output	输出电压
7	REF	Analog input	参考电压, 0V to VS(up to 18V)
4	SH-	Analog output	Kelvin 连接到内部分流器; 如果不需要滤波, 请连接到VIN- 有关滤波器的建议请参见图-33
13	SH+	Analog output	Kelvin连接到内部分流器; 如果不需要滤波, 请连接到VIN+ 有关滤波器的建议请参见图-33
5	VIN-	Analog input	分流电阻负载输入电压
12	VIN+	Analog input	并联电阻电源输入电压
10	VS	Analog	供电电压, 2.7V to 36V

功能框图



绝对最大额定值

绝对最大额定值是单独应用的极限值，并且超过该极限值，电路的可维护性可能受到损害。功能可操作性不一定隐含。长时间暴露于绝对最大额定值条件可能影响器件可靠性。

特性参数	备注	下限	上限	单位
供电电压 (VS)			40	V
模拟输入电流	Continuous current		±15	A
模拟输入(IN+,IN-)	Common-mode	GND-0.3	40	V
模拟输入(VIN+,VIN-)	Common-mode	GND-0.3	40	V
	Differential (VIN+)-(VIN-)	-40	40	V
模拟输入(RFE)		GND-0.3	(VS+0.3) up to 18	V
模拟输出(SH+,SH-)	Common-mode	GND-0.3	40	V
模拟输出(OUT)		GND-0.3	(VS+0.3)	V
温度参数	Operating, TA	-40	125	°C
	Junction, TJ		150	°C
	Storage, Tstg	-65	150	°C
静电能力(ESD)	Human-body model (HBM), per ANSI/ESDA/JEDEC JS-001		±2000	V
	Charged-device model(CDM), per JEDEC specification JESD22-C101		±1000	V

推荐操作条件

特性参数	描述	下限	推荐值	上限	单位
V _{CM}	共模输入电压	0		36	V
V _S	电源工作电压	2.7		36	V
T _A	工作温度	-40		125	°C

热性能信息

器件	描述	额定值	单位
R _{θJA}	连接环境的热阻	104.4	°C/W
R _{θJC(top)}	连接外壳体 (顶部) 的热阻	42.3	°C/W
R _{θJB}	连接PCB板的热阻	48.5	°C/W
ψ _{JT}	连接上壳体的特征参数	4.5	°C/W
ψ _{JB}	连接PCB板的特征参数	48	°C/W
R _{θJC(bot)}	连接外壳体 (底部) 的热阻	NA	°C/W

常规电气工作参数

注：除非另有规定，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{ V}$, $V_{IN+} = 12\text{ V}$, $V_{REF} = 2.5\text{ V}$, $I_{SENSE} = I_{IN+} = 0\text{ A}$ 的整个范围内。

特性参数	描述	下限	推荐值	上限	单位
输入性能					
V_{CM}	共模输入电压	-0.1		36	V
C_{MR}	共模抑制, $V_{IN+} = 0\text{ V to } 36\text{ V}$, $T_A = -40^\circ\text{C to } 125^\circ\text{C}$	90	100		dB
I_{OS}	补偿电流, RTI ⁽¹⁾ , $I_{SENSE} = 0\text{ A}$		± 12.5	± 50	mA
$d_{I_{OS}/dT}$	RTI versus temperature , $T_A = -40^\circ\text{C to } 125^\circ\text{C}$		25	250	$\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
P_{SR}	$V_S = 2.7\text{ V to } 36\text{ V}$, $T_A = -40^\circ\text{C to } 125^\circ\text{C}$		± 0.03	± 1	mA/V
I_B	输入偏置电流, I_{B+} , I_{B-} , $I_{SENSE} = 0\text{ A}$		± 28	± 35	μA
V_{REF}	参考输入范围 ⁽²⁾	0		(VS) up to 18	V
并联电阻特性⁽³⁾					
R_{SHUNT}	并联电阻, (与板载放大器使用时的等效电阻)	1.998	2	2.002	m Ω
(SH+ to SH-)	作为独立电阻使用 ⁽⁴⁾		2	2.1	
$R_{Package}$	封装阻抗 (IN+ to IN-)		3.5		m Ω
电阻温度系数	$T_A = -40^\circ\text{C to } 125^\circ\text{C}$		1800		ppm/ $^\circ\text{C}$
	$T_A = -40^\circ\text{C to } 0^\circ\text{C}$		2000		
	$T_A = 0^\circ\text{C to } 125^\circ\text{C}$		1900		
I_{SENSE}	最大连续电流 ⁽⁵⁾ , $T_A = -40^\circ\text{C to } 85^\circ\text{C}$			± 15	A
分流器短时间过载	$I_{SENSE} = 30\text{ A for } 5\text{ seconds}$		$\pm 0.05\%$		
分流热冲击	$-65^\circ\text{C to } 150^\circ\text{C}$, 500 cycles		$\pm 0.1\%$		
分流电阻焊接耐热温度	260 $^\circ\text{C}$ solder, 10 s		$\pm 0.1\%$		
分流高温曝光	1000 hours, $T_A = 150^\circ\text{C}$		$\pm 0.15\%$		
分流低温储存	24 hours, $T_A = -65^\circ\text{C}$		$\pm 0.025\%$		

(1) RTI = referred-to-input

(2) 电源电压最大范围为 36V, 参考电压不能超过 18V

(3) 有关集成电流传感电阻的其他信息, 请参阅集成并联电阻部分

(4) 内部并联电阻与内部放大器一起使用, 而不是作为一个独立的电阻使用。有关更多信息, 请参阅集成并联电阻部分

(5) 参见“特性说明”图-30 和布局部分, 了解有关当前电流额定值下降和布局建议的其他信息, 以提高设备在较高温度下的当前处理能力

常规电气工作参数 (接上页)

注: 除非另有规定, 否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{ V}$, $V_{IN+} = 12\text{ V}$, $V_{REF} = 2.5\text{ V}$, $I_{SENSE} = I_{IN+} = 0\text{ A}$ 的整个范围内。

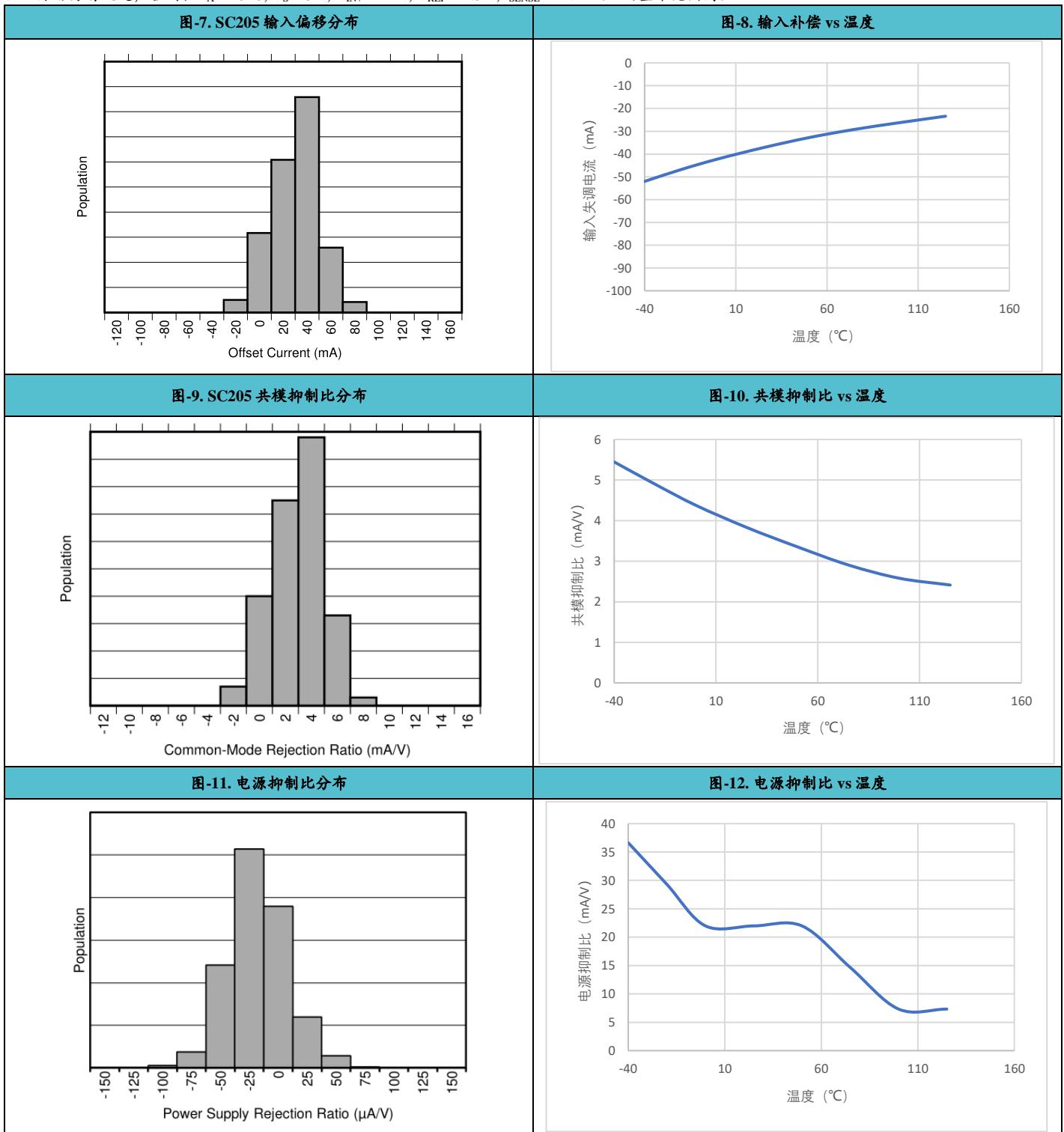
特性参数	描述	下限	推荐值	上限	单位
输出性能					
G	增益			500	mV/A
E _{System gain} ⁽⁶⁾	$I_{SENSE} = -10\text{ A to }10\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	$\pm 0.05\%$		$\pm 0.3\%$	
	$I_{SENSE} = -10\text{ A to }10\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			$\pm 0.75\%$	
	$T_A = -40^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$			45	ppm/ $^\circ\text{C}$
E _{Nonlinearity}	非线性误差, $I_{SENSE} = 0.5\text{ A to }4\text{ A}$			$\pm 0.1\%$	
R _O	输出阻抗			0.55	Ω
C _L	最大容性负载 (无持续振荡)			1	nF
电压输出特性⁽⁷⁾					
Swing to VS power-supply rail	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ to GND	(VS)-0.1		(VS)-0.2	V
Swing to GND	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ to GND	(VGND)+25		(VGND)+70	mV
频率响应					
B _w	带宽, $C_L = 10\text{ pF}$			40	kHz
S _R	转换速率, $C_L = 10\text{ pF}$			0.02	V/ μs
噪声, RTI⁽¹⁾					
D _{VN}	电压噪声密度			22	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
电源特性					
V _S	工作电压范围	2.7		36	V
I _Q	静态电流, $T_A = -40^\circ\text{C to }125^\circ\text{C}$	200		360	μA
温度范围					
T _A		-40		125	$^\circ\text{C}$

(6) 系统增益误差包括放大器增益误差和集成传感电阻容差。系统增益误差不包括集成传感电阻的应力相关特性。这些特性在电气特性表的分流电阻部分中进行了描述

(7) 参见典型特征曲线, 输出电压摆动 vs 输出电流(图-19)

典型特征

注：除非另有规定，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{ V}$, $V_{IN+} = 12\text{ V}$, $V_{REF} = 2.5\text{ V}$, $I_{SENSE} = I_{N+} = 0\text{ A}$ 的整个范围内。



注：除非另有规定，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{ V}$, $V_{IN+} = 12\text{ V}$, $V_{REF} = 2.5\text{ V}$, $I_{SENSE} = I_{IN+} = 0\text{ A}$ 的整个范围内。

图-13. 系统增益误差 vs 温度

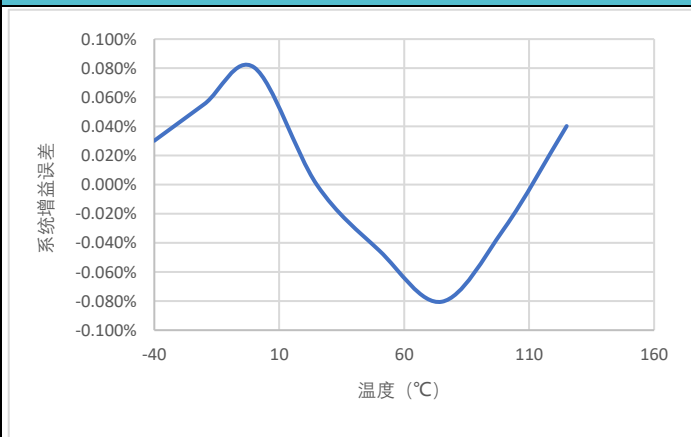


图-14. 系统增益误差分布

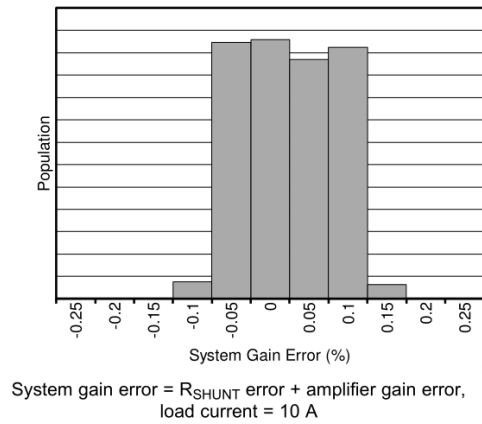


图-15. 放大器增益误差 vs 温度

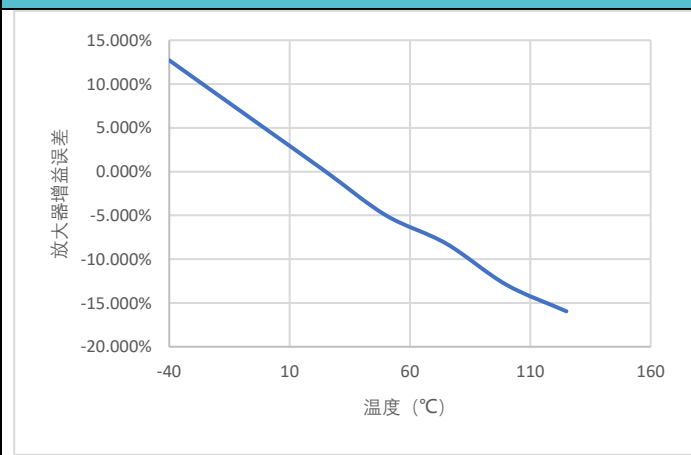


图-16. 放大器增益 vs 频率

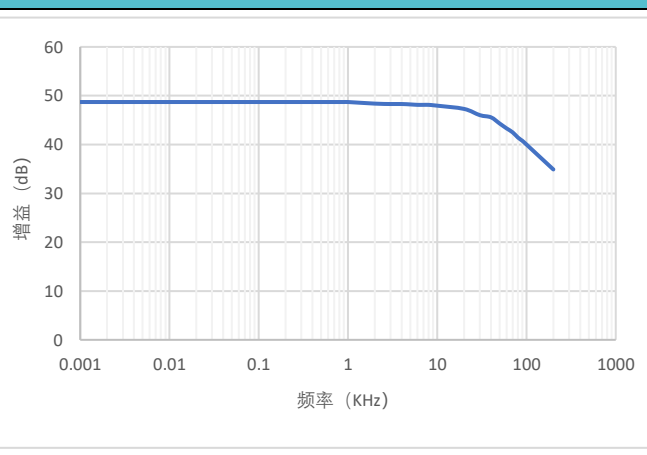


图-17. 电源抑制 vs 频率

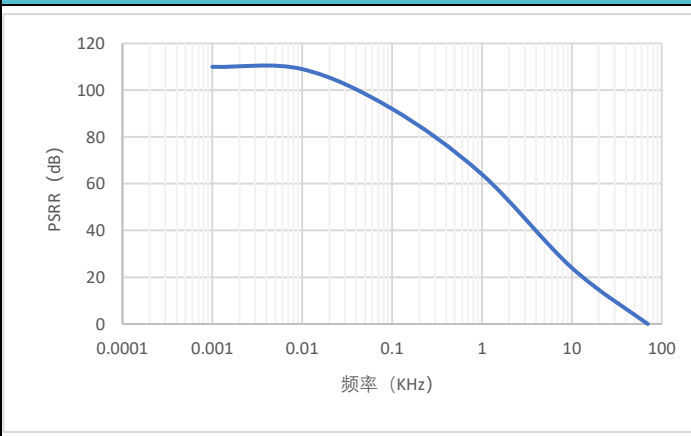
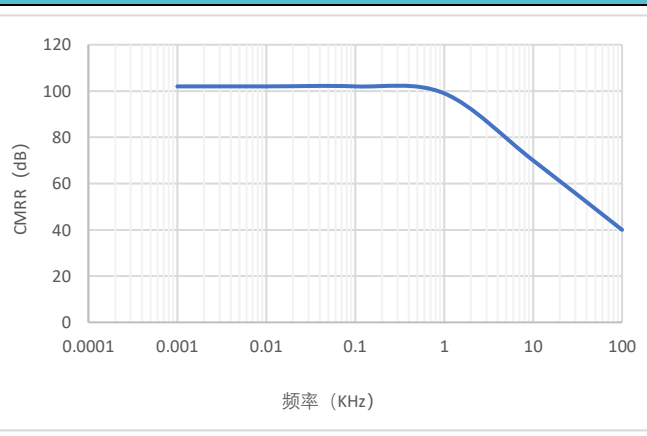


图-18. 共模抑制 vs 频率



注：除非另有规定，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{IN+} = 12\text{V}$, $V_{REF} = 2.5\text{V}$, $I_{SENSE} = I_{IN+} = 0\text{A}$ 的整个范围内。

图-19. 输出电压摆动 vs 输出电流

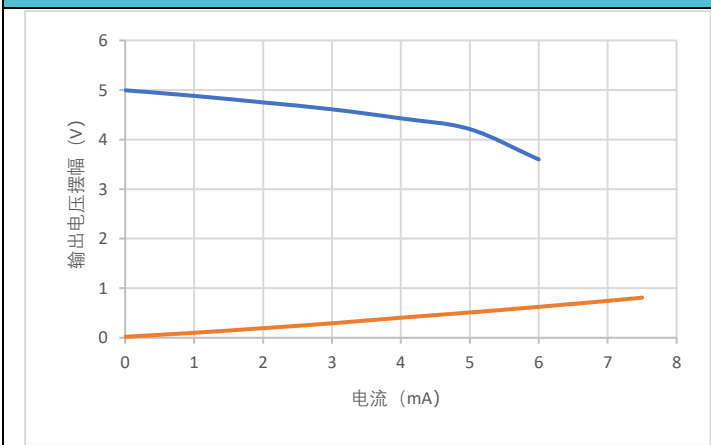


图-20. 输入偏置电流 vs 共模电压 ($V_S = 5\text{V}$)

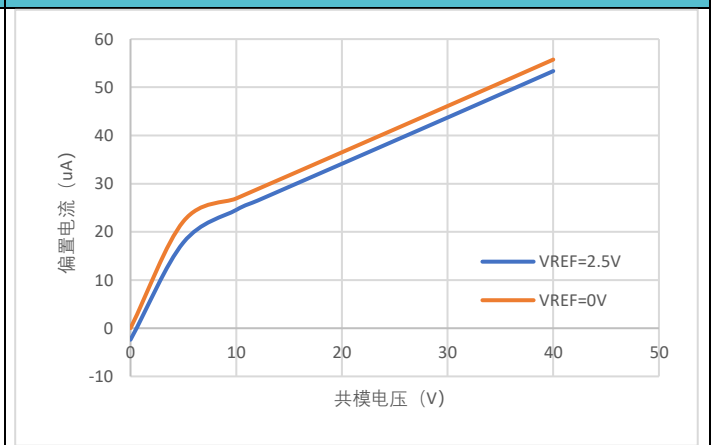


图-21. 输入偏置电流 vs 共模电压 ($V_S = 0\text{V}$)

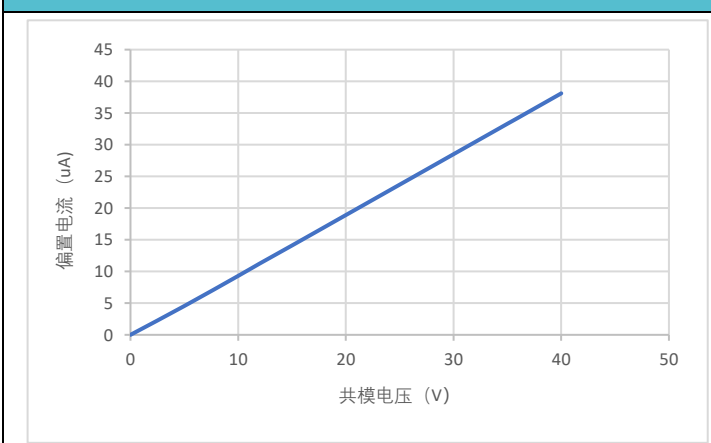


图-22. 输入偏置电流 vs 温度

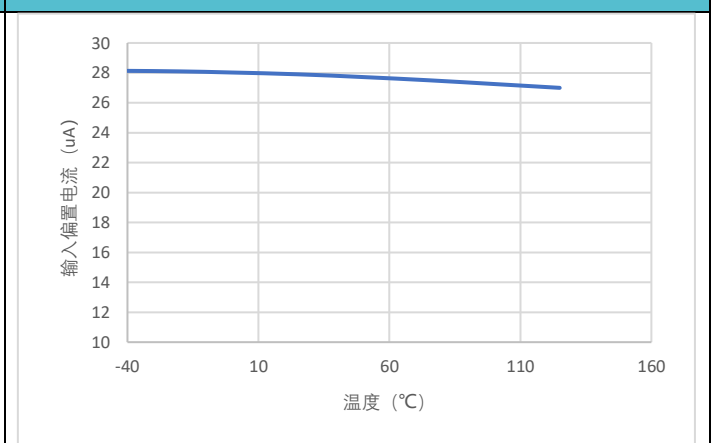


图-23. 静态电流 vs 温度

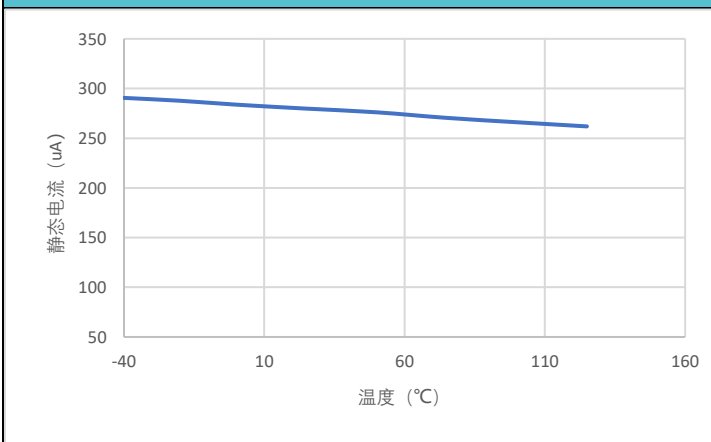
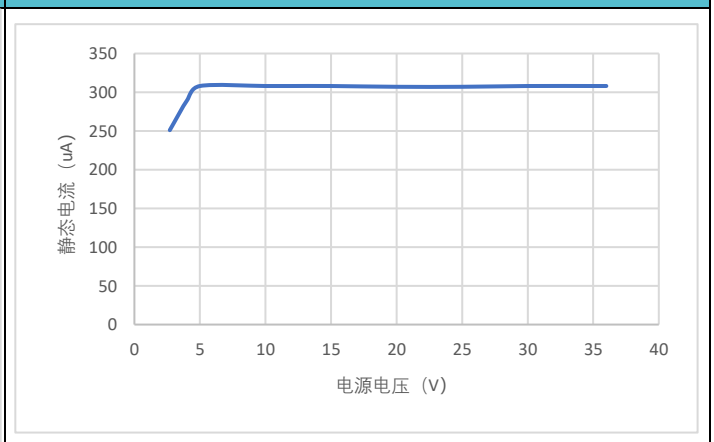
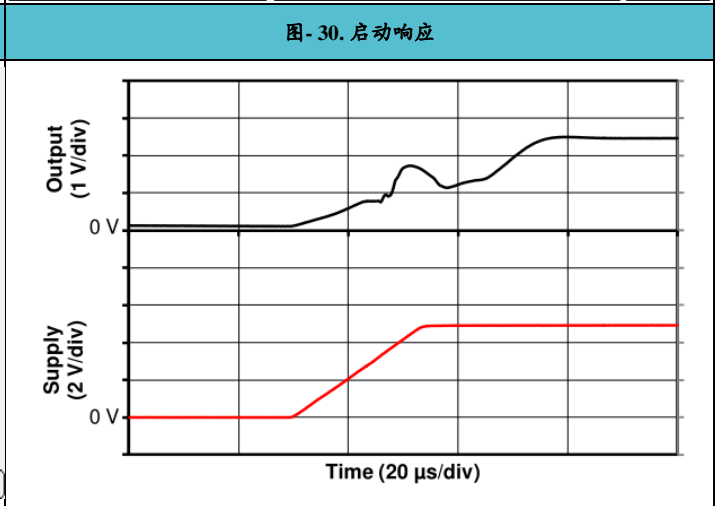
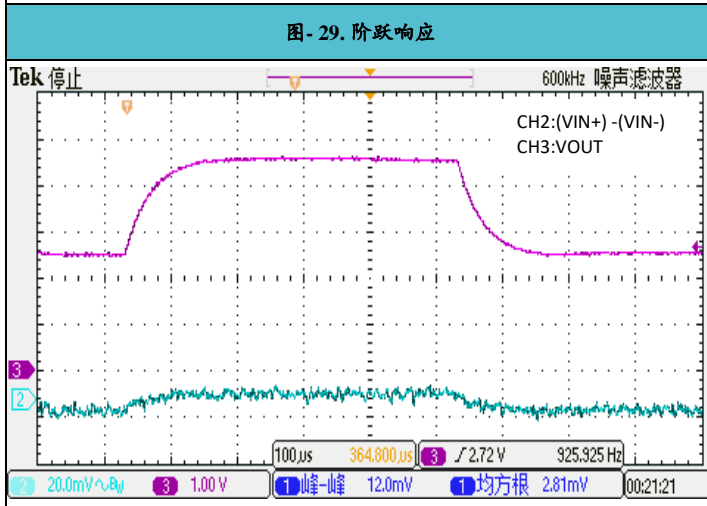
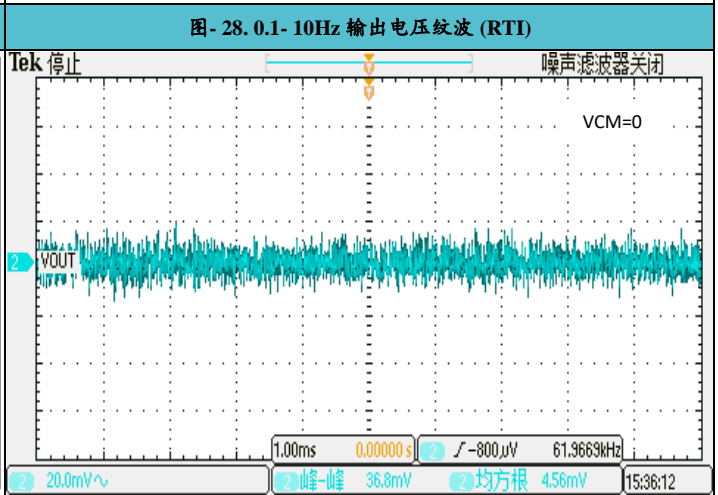
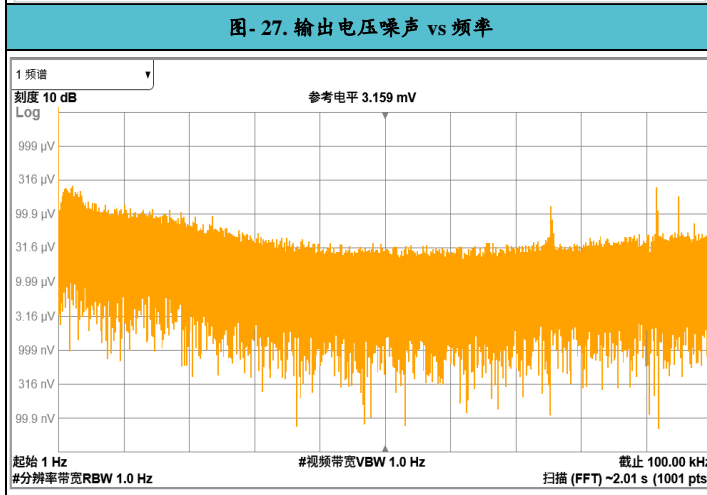
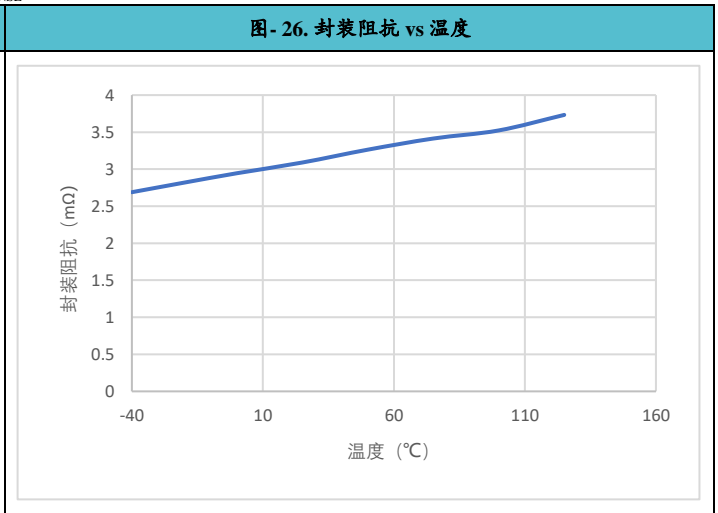
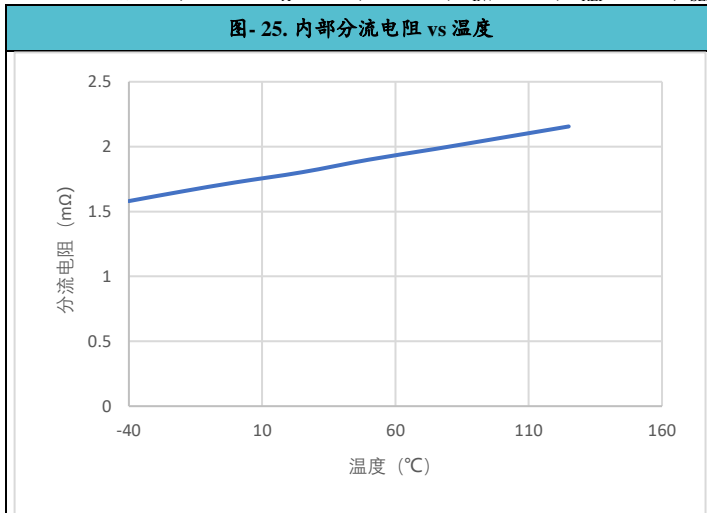
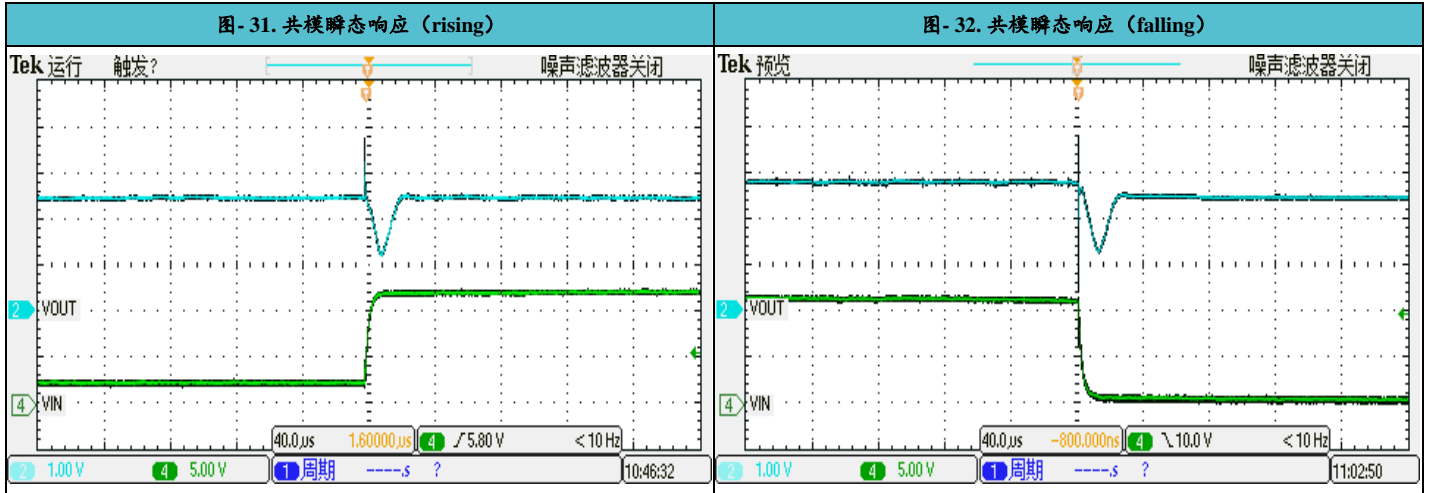


图-24. 静态电流 vs 电源电压



注：除非另有规定，否则在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{ V}$, $V_{IN+} = 12\text{ V}$, $V_{REF} = 2.5\text{ V}$, $I_{SENSE} = I_{IN+} = 0\text{ A}$ 的整个范围内。





详细说明

概述

SC205 具有 2-m Ω ，精密电流传感电阻和 36 v 共模，零漂移拓扑，精密电流传感放大器集成到单个封装中。通过匹配分流电阻器值和电流传感放大器增益，实现高精度测量，提供高精度，系统校准的解决方案。多个增益版本可用于基于应用中预期的目标电流范围优化所需的满量程输出电压。

特性说明

集成并联电阻

SC205 具有精确的低漂移电流传感电阻，允许在 -40° C 至 125° C 的整个指定温度范围内进行精确测量。集成的电流传感电阻确保了温度下的测量稳定性，并改善了高精度测量中常见的布局和电路板约束困难。

SC205 具有精确的低漂移电流传感电阻，允许在 -40° C 至 125° C 的整个指定温度范围内进行精确测量。集成的电流传感电阻确保了温度下的测量稳定性，并改善了高精度测量中常见的布局和电路板约束困难。板载电流传感电阻设计为 4 线(或开尔文)连接电阻，通过力传感连接实现精确测量。将放大器输入引脚(VIN-和 VIN+)连接到分流电阻(SH-和 SH+)的传感引脚，消除了典型的极低传感电阻级测量中常见的许多寄生阻抗。虽然电流传感电阻的传感连接可以通过 SH+和 SH-引脚访问，但这个电阻不打算作为一个独立的组件使用。SC205 经过系统校准，以确保电流传感电阻和电流传感放大器彼此精确匹配。使用分流电阻而不使用板载放大器导致电流敏感电阻公差约为 5%。为了达到优化的系统增益规格，板载传感电阻必须与内部电流传感放大器一起使用。

SC205 的封装电阻约为 4.5 m Ω 。这个总封装电阻的 2m Ω 是一个精确控制的电阻，来自放大器使用的开尔文连接电流敏感电阻。系统和封装的功耗要求是基于 IN+和 IN-引脚之间的总 4.5-m Ω 封装电阻。当电流流过器件时，整个封装所散发的热量最终决定了封装能够安全处理的最大电流。硅的电流消耗相对较低，使得承载高负载电流的总封装电阻成为封装总功耗的主要贡献者。设置最大安全工作电流水平，以确保整个封装的散热受到限制，从而不会发生对电阻或封装本身的损坏，或者硅的内部结温度不超过 150° C 的限制。

外部因素(如环境温度、外部气流和 PCB 布局)可以有效地影响通过总封装电阻的电流产生的热量能否从器件内部去除。在无空气流动的条件下，最高环境温度为 85° C。铜输入电源平面，SC205 可以适应持续电流水平高达 15 A。如下图-30 所示，当前处理能力在 85° C 以上的温度下降额，在 125° C 的环境温度下安全运行高达 10 A。与空气流量和较大的 2-oz。在整个 -40° C 至 125° C 的温度范围内，SC205 可以安全地适应高达 15 A 的连续电流水平。

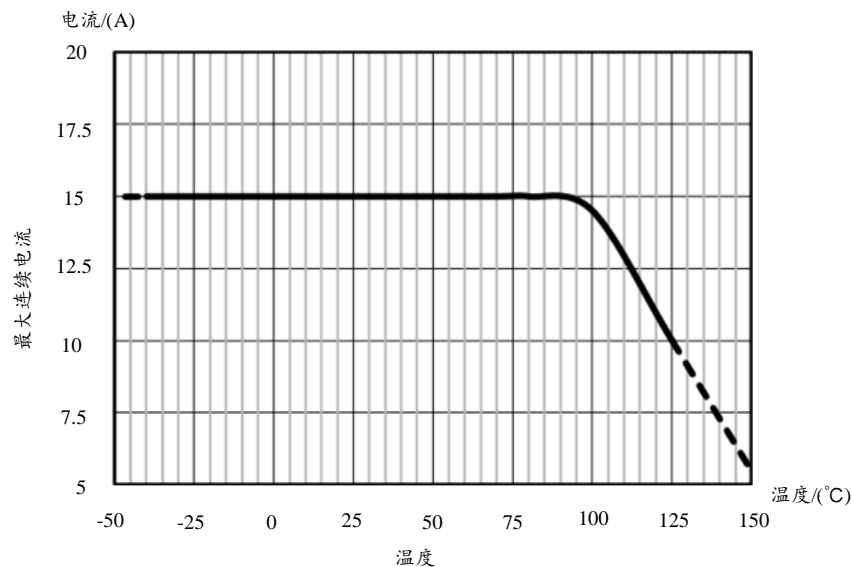


图-30. 最大电流 vs 温度

短路持续时间

SC205 具有一个物理分流电阻，能够承受高于 15 a 的连续处理极限的电流水平，如果偏移非常短暂，则不会持续损坏电流传感电阻或电流传感放大器。SC205 的短路时间曲线如下图-31 所示。

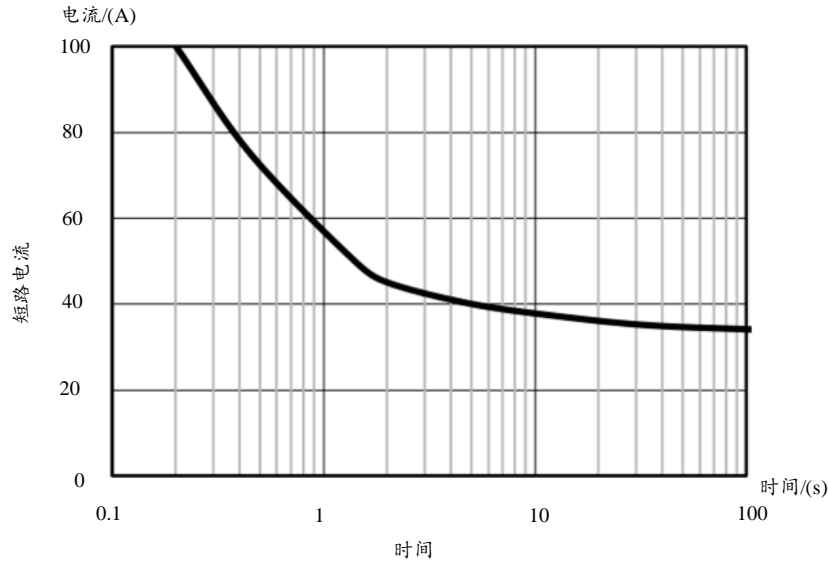


图-31. 短路持续时间

温度稳定性

系统校准是许多工业应用中常见的，以消除可能存在的初始组件和系统级错误。系统级校准可以降低许多单个组件的初始精度要求，因为通过校准程序可以有效地消除与这些组件相关的误差。执行这种校准可以在系统校准的温度下实现精确测量，但由于外部环境变化或由于自加热，系统温度会发生变化，测量误差又会重新引入。除了初始调整外，如果没有使用精确的温度补偿，校准程序就不能有效地解释这些温度引起的变化。SC205 非常低的温度系数(包括集成的电流传感电阻和电流传感放大器)的主要好处之一是，即使在整个器件的指定温度范围内温度发生变化，也能确保器件测量保持高度准确。

对于集成的电流传感电阻，漂移性能见下图-32。虽然在电气特性表中指定了几个温度范围，但在描述范围以外的范围内工作的应用程序可以使用如下图-32 来确定分流电阻器值的预期方差。与任何电阻元件一样，当暴露在不同的温度条件下，元件的公差也会有所不同。对于集成在 SC205 中的电流传感电阻，当工作温度从 -40°C 到 0°C 时，电阻的变化要比工作温度从 0°C 到 125°C 时稍微大一些。然而，即使在 -40°C 到 0°C 的温度范围内，漂移仍然相当低，为 $25\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ 。

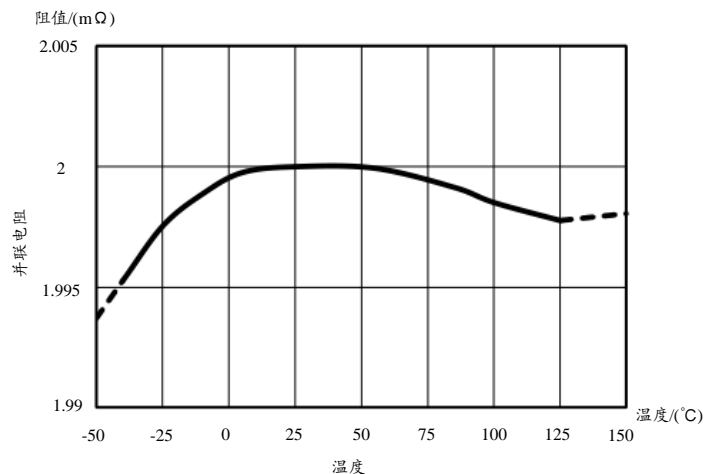


图-32. 传感电阻 vs 温度

需要考虑的另一个方面是，当电流流过电流传感电阻时，功率会在该组件上消散。这种耗散的功率导致封装内部温度的增加，包括集成的传感电阻。这种电阻自热效应导致电阻温度的增加，有助于将元件移出较冷、较宽的漂移温度区域。

设备功能模式

放大器操作

SC205 电流检测放大器可以配置应用于参考引脚的参考电压电平来测量单向和双向电流。连接到 REF 的参考电压设置输出电平，对应于零输入电流条件。对于单向操作，将 REF 引脚连接到地，这样当电流增加时，输出信号也从参考电压(或在这种情况下接地)向上增加。对于双向电流，可以使用外部电压源作为连接到 REF 引脚的参考电压，以使输出偏置。根据待测电流范围，设置参考电压使其有足够的范围高于或低于该电平。正电流导致输出信号从参考电压设置的零电流输出电平增加，而负电流导致输出信号减小。

对于单向和双向应用，放大器传递函数如式 1 所示：

$$V_{OUT} = (I_{LOAD} \times GAIN) + V_{REF}$$

- I_{LOAD} 是通过内部并联电阻被测量的电流
- 增益为所选器件对应的增益(mA/V)
- V_{REF} 是应用于 REF 引脚的电压

(1)

与任何差分放大器一样，SC205 共模抑制比受 REF 输入端的任何阻抗影响。当 REF 引脚直接连接到参考或电源时，这个问题就不是问题了。当使用来自电源或参考电压的电阻分压器时，用运放缓冲 REF 引脚。

输入过滤

一个明显而直接的过滤位置是在设备输出;然而, 这个位置否定了输出级缓冲器的低输出阻抗的优势。输入然后表示实现外部过滤的最佳位置。如下图- 33 显示了该设备的输入过滤器的典型实现。

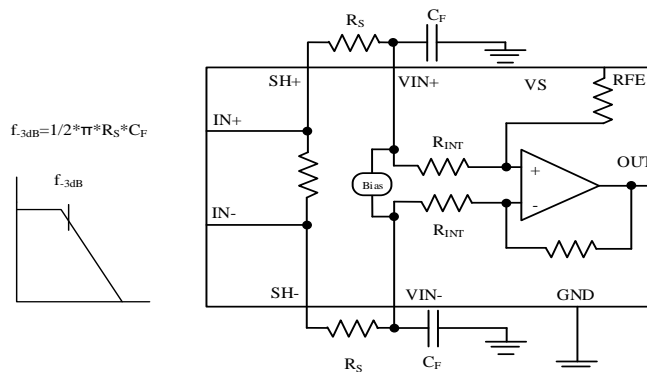


图- 33. 输入滤波器

然而, 在放大器的输入引脚处增加外部串联电阻会在测量中产生额外的误差。如果可能, 将这些系列电阻的值保持在 $10\ \Omega$ 或更低, 以减少对精度的影响。如下图- 33 所示, 输入引脚处的内部偏置网络在输入引脚之间施加差分电压时产生输入偏置电流不匹配, 如下图- 34 所示。

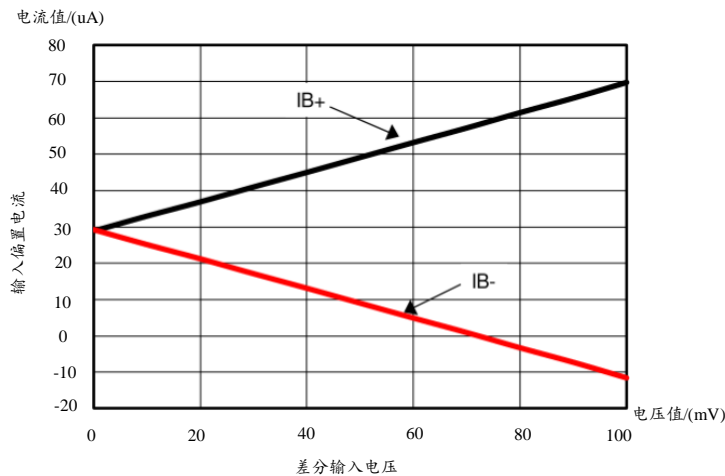


图- 34. 输入偏置电流 vs 差分输入电压

计算外部滤波器电阻引起的增益误差

如果在电路中添加额外的外部串联滤波器电阻，偏置电流的不匹配会导致滤波器电阻上的压降不匹配。这种不匹配产生了差分错误电压，从分流电阻的开尔文连接上产生的电压中减去，从而降低了到达放大器输入端子的电压。如果没有额外的串联电阻，由于放大器的低输入偏置电流和分流器和放大器输入引脚之间典型的低阻抗，输入偏置电流的不匹配对器件运行几乎没有影响。这些外部滤波器电阻添加到测量中的误差量可以使用公式3计算，其中增益误差因子使用公式2计算。

器件输入端存在的差压与分流电阻处产生的电压之间的方差量是基于外部串联电阻值以及内部输入电阻 R_{INT} ；见下图-33。当输出电压相对于分流电阻的电压进行比较时，到达设备输入引脚的分流电压的降低表现为增益误差。可以计算出一个因子，以确定由外部串联电阻的添加所引入的增益误差的量。公式2计算了与设备输入引脚的期望电压相比，分流电压的期望偏差。

$$\text{Gain Error Factor} = \frac{(1250 * R_{INT})}{(1250 * R_S) + (1250 * R_{INT}) + R_S * R_{INT}}$$

- R_{INT} 是内部输入电阻
 - R_S 是外部串联电阻
- (2)

$$\text{Gain Error}(\%) = 100 - (100 * \text{Gain Error Factor})$$
(3)

在包括器件内部输入电阻的调整因子方程中，该因子随每个增益版本而变化；见表1。表2列出了每个单独的设备增益误差因子。可以根据公式3计算外部串联电阻的预期增益误差。

表- 1. 输入电阻

器件名称	增益	输入电阻
SC205	500 mV/A	20 kΩ

表- 2. Device Gain Error Factor

器件名称	简化增益误差因子
SC205	$20000 / ((17 * R_S) + 20000)$

例如，使用SC205和表2中相应的增益误差方程，串联电阻10Ω导致增益误差因子为0.991。然后使用公式3计算相应的增益误差，由于外部10Ω系列电阻，导致增益误差约为0.84%。

关闭设备

虽然该设备没有一个关机引脚，低功耗允许该设备从逻辑门或晶体管开关的输出供电，可以打开和关闭连接到设备电源引脚的电压。然而，在电流-分流监测应用中，还有一个问题是在关闭条件下分流电路中有多少电流被排出。评估这一电流损耗包括考虑设备在关机模式下的简化原理图，如下图-35所示。

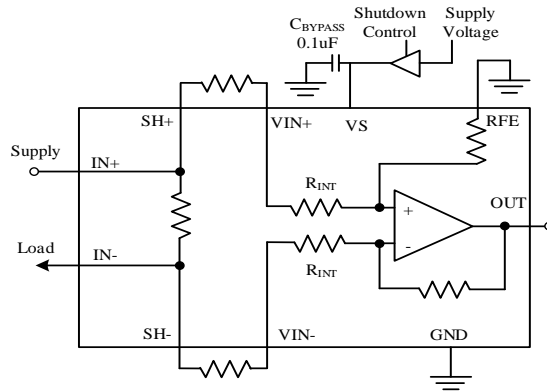


图-35. 关闭设备特性

注意，从每个设备输入到REF引脚通常有一个近似的1-M Ω 阻抗(来自反馈和输入电阻的组合)。流过这些引脚的电流取决于各自的配置。例如，如果REF引脚接地，计算1-M Ω 阻抗从分流器到地的影响是简单的。然而，如果参考放大器或运放在设备关闭时通电，则计算是直接的。而不是假设1 M Ω 到地，假设1 M Ω 到参考电压。如果基准或运放也被关闭，则需要了解在关闭条件下基准或运放输出阻抗的一些知识。例如，如果参考源在无电源时的功能类似于开路，则很少或没有电流通过1-M Ω 路径。

使用36V以上共模暂态器件

通过少量的附加电路，该器件可用于瞬态电流高于36V的电路中。只使用齐纳二极管或齐纳型瞬态吸收器(有时称为转磁球);任何其他类型的瞬态吸收器都有不可接受的时间延迟。首先添加一对电阻，如下图-36所示，作为齐纳的工作阻抗。保持这些电阻尽可能小是可取的，通常大约10 Ω 。该值限制了添加这些外部组件对准确性的影响，如Input Filtering部分所述。分流电阻和放大器之间的设备互连有1 A的电流处理限制。使用10- Ω 电阻限制允许的瞬态范围到齐纳钳以上10 V，以不损坏设备。该保护电路可以使用较大的电阻值，以适应较大的瞬态电压范围，从而对增益误差的影响较大。由于该电路只限制短期瞬态，许多应用程序都满足一个10- Ω 电阻和最低额定功率的传统齐纳二极管。

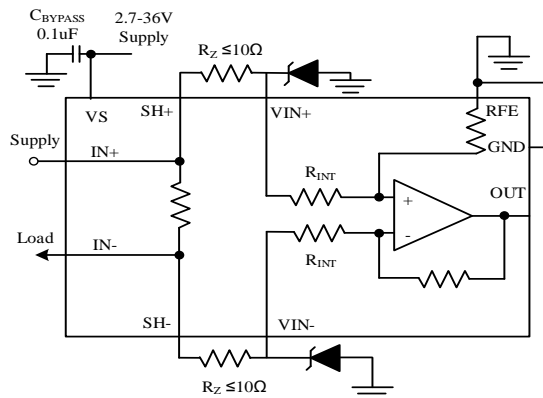


图-36. 设备瞬态保护

供电建议

器件的输入电路可以精确测量超出电源电压 VS 的共模电压信号，例如，施加在 VS 电源引脚上的电压可以是 5V，而被监测的负载电源电压(共模电压)可以高达 36V。还要注意的，无论设备是否通电，该设备都可以在输入引脚处承受完整的 0-V 到 36-V 范围。电源旁路电容器是稳定性所必需的，必须尽可能靠近设备的电源和接地引脚。该电源旁路电容的典型值为 0.1 μ F。有噪声或高阻抗电源的应用可能需要额外的去耦电容器来抑制电源噪声。

布局

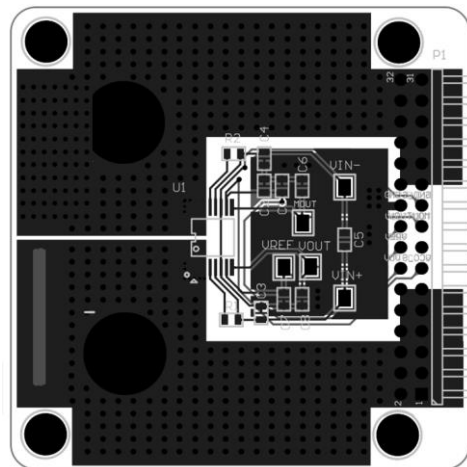
布局指南

SC205 在整个 -40° C 到 125° C 的温度范围内使用 1-oz 所处理的电流可高达 10 A。铜为输入电源平面，而且没有外部气流通过设备。SC205 的主要电流处理限制是封装内部的散热量。通过努力改善封装外的传热和向周围环境的传热，提高了设备在整个 -40° C 至 125° C 温度范围内处理高达 15 A 电流的能力。

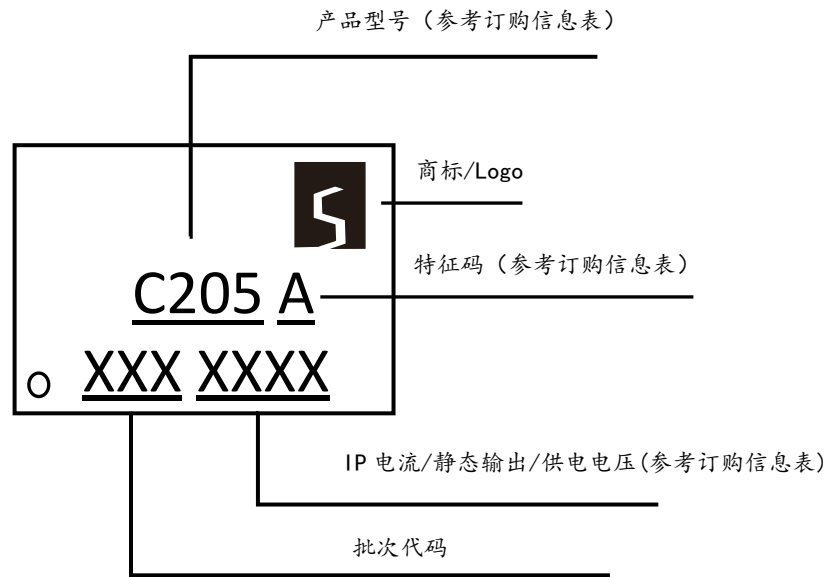
传热改进主要涉及更大的铜电源轨迹和增加铜厚度(2-oz)的平面，以及提供气流通过设备。SC205 具有 2-oz。铜浇铸的平面，能够支持到 15A，在高达 125° C 的温度下。

将电源旁路电容器尽可能靠近电源和接地引脚。该旁路电容的推荐值为 0.1 μ F。额外的解耦电容可以添加到补偿噪声或高阻抗电源。

布局示例



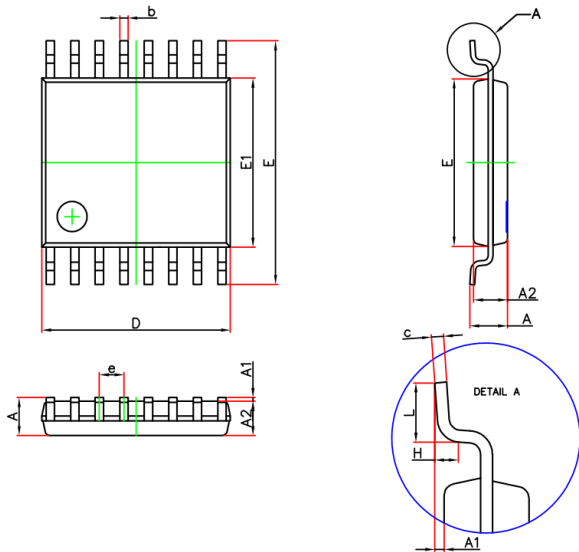
丝印描述



注: X 非固定字符

封装信息

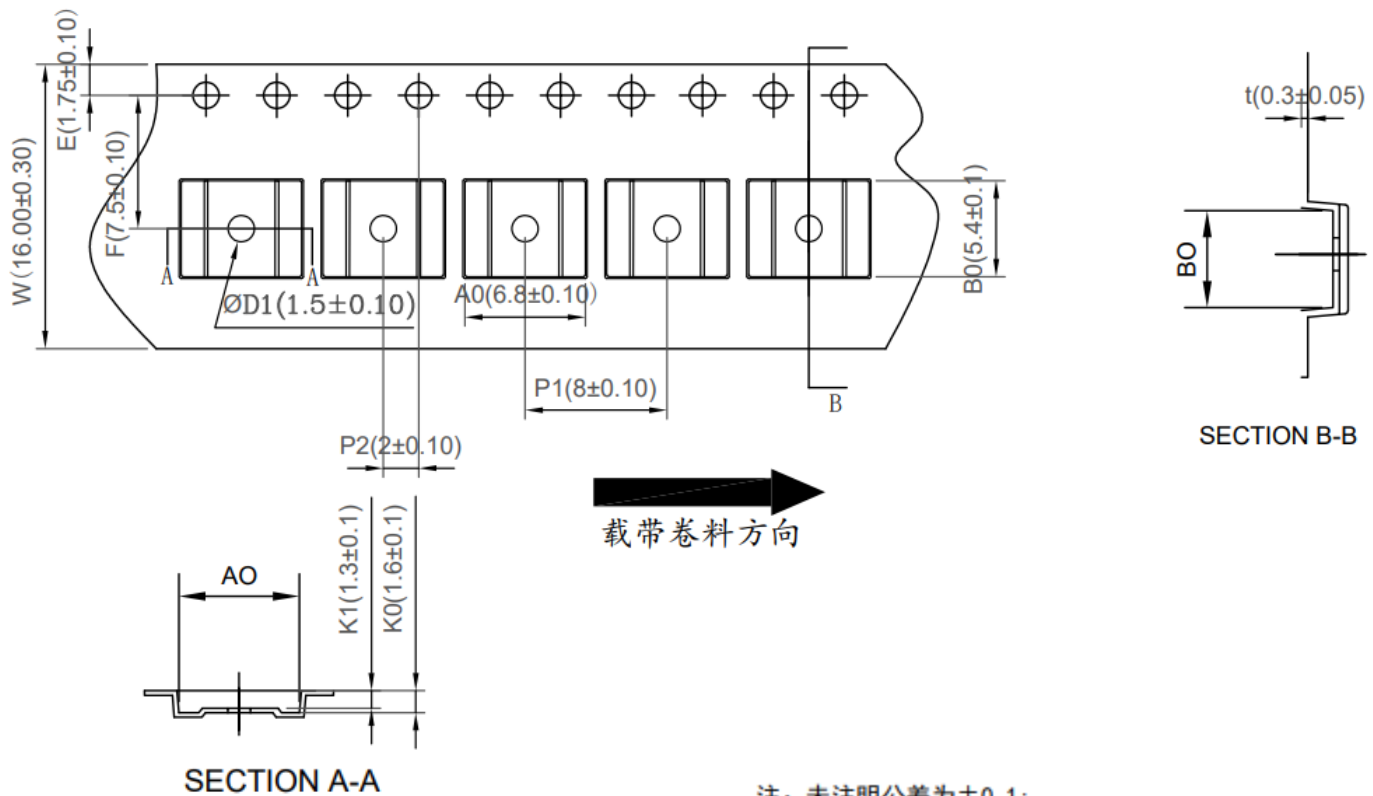
所有尺寸单位为毫米



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	—	1.200	—	0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.000	0.031	0.039
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D	4.900	5.100	0.193	0.201
E	6.250	6.550	0.246	0.258
E1	4.300	4.500	0.169	0.177
e	0.650(BSC)		0.026(BSC)	
L	0.500	0.700	0.020	0.028
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

TSSOP16 包装外形尺寸

包装信息



Notes:

1. 10 sprocket hole pitch cumulative tolerance $\pm 0.20\text{mm}$
(每10个链轮齿孔径累计公差为 $\pm 0.2\text{MM}$)
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. $A0$ and \varnothing measured on a plane 0.3mm above the bottom of the pocket. ($A0$ 与 $B0$ 在同一平面测量且距口袋底部0.3MM)
4. $K0$ measured from a plane on the inside bottom of the pocket to the top surface of the carrier.
($K0$ 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 ± 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 ± 0.1 ;
F值以 $B0$ 为中心;
P2值以 $A0$ 为中心.

Important Notice

SENK SEMI co., Ltd. Reserves the right to make, from time to time, such departures from the detail specifications as may be required to permit improvements in the performance, reliability, or manufacturability of its products. Before placing an order, the user is cautioned to verify that the information being relied upon is current.

SENK SEMI's products are not to be used in life support devices or systems, if a failure of an SENK SEMI product can reasonably be expected to cause the failure of that life support device or system, or to affect the safety or effectiveness of that device or system.

The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, SENK SEMI co., Ltd. assumes no responsibility for its use; nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use.

For the latest version of this document, visit our website: www.senkomico.com

Revision History

Revision	Change	Page	Author	Date
1.0	初始版本		ZJF	2022.08
1.1	更新常规电气参数及曲线图		ZJF	2022.12