



兴工微电流传感器 SC810 FAQ

版本号	修改时间	修改内容
V0.1	2020-5-26	初始版本

- 1. 芯片能够同时检测交流和直流电流吗..... 1
- 2. 外围电阻电容的作用及选择..... 1
- 3. 有什么办法可以调整芯片的灵敏度吗..... 1
- 4. REF 功能不使用是悬空还是接地..... 1
- 5. 如果我试图用传感器 IC 的输出驱动超过规定的 10nF 最大电容会发生什么..... 1
- 6. 如果我试图用传感器 IC 的输出驱动超过规定的 2k Ω 最小电阻会发生什么..... 1
- 7. 芯片过电流极限是多少..... 2
- 8. 芯片适用的测量交流电频率范围..... 3
- 9. 芯片电源电压抑制比特性..... 3
- 10. 各芯片电流通路和信号电路之间的爬电距离和间隙距离是多少..... 3
- 11. 在芯片应用时有什么设计准则..... 4
- 12. 电流传感器芯片含铅吗..... 5
- 13. 兴工微电流传感器对杂散磁场敏感程度..... 5
- 14. 兴工微电流传感器有什么安全认证..... 5

1. 芯片能够同时检测交流和直流电流吗

对。SC810 系列采用霍尔效应技术，能够感应同时具有直流和交流组件的电流。如数据表所述，SC810 的典型带宽是 120kHz。对于频率大于 120kHz 的交流电流，输出可能存在相位滞后和振幅衰减。对于瞬态电流信号，响应时间为 1.7 μ s。

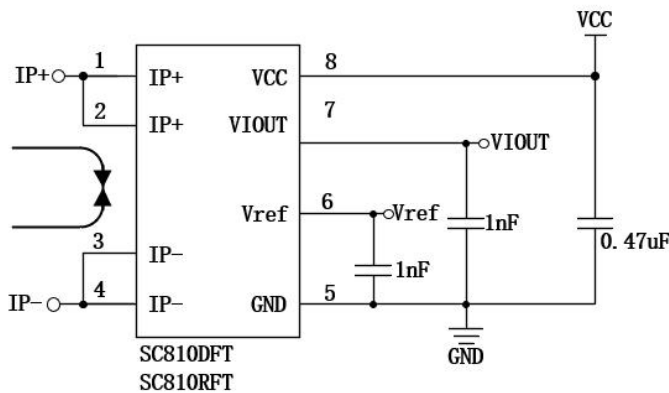
2. 外围电阻电容的作用及选择

建议在 VCC 引脚和 GND 引脚之间使用 0.47 μ F 旁路电容。电容器应尽可能靠近芯片封装体。

如下图所示

在使用 VOUT 功能的情况下，需要外接电容，推荐 220pF-10nF 以内，默认 1nF 电容，电容过大会出现输出不稳定现象，电容过小 V_{pp} 噪声会大。

在使用 VREF 功能的情况下，需要外接电容，推荐 220pF-10nF 以内，默认 1nF 电容，电容过大会出现输出不稳定现象，电容过小 V_{pp} 噪声会大。



3. 有什么办法可以调整芯片的灵敏度吗

没有，SC 全系电流传感器的灵敏度和零点电压在出厂前已编程好。

4. REF 功能不使用是悬空还是接地

REF 引脚在不使用时只能 NC 不能接地，接地会对 VOUT 输出产生影响。

5. 如果我试图用传感器 IC 的输出驱动超过规定的 10nF 最大电容会发生什么

输出可能会发生震荡

6. 如果我试图用传感器 IC 的输出驱动超过规定的 2k Ω 最小电阻会发生什么

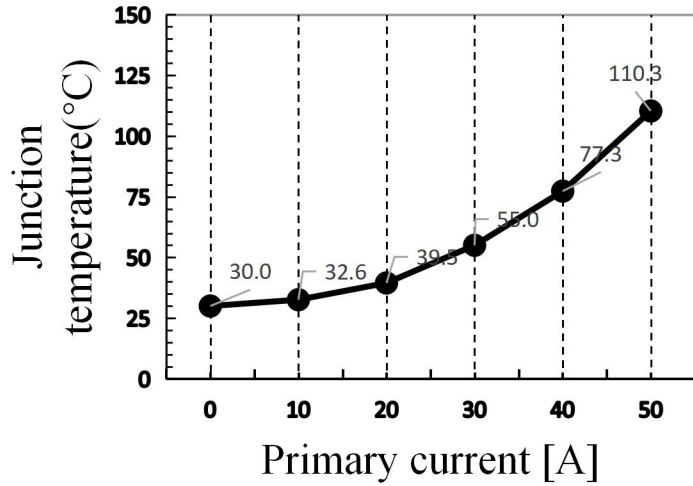
传感器 IC 可能无法产生输出，因为其输出驱动器将无法提供足够的电流。



7. 芯片过电流极限是多少

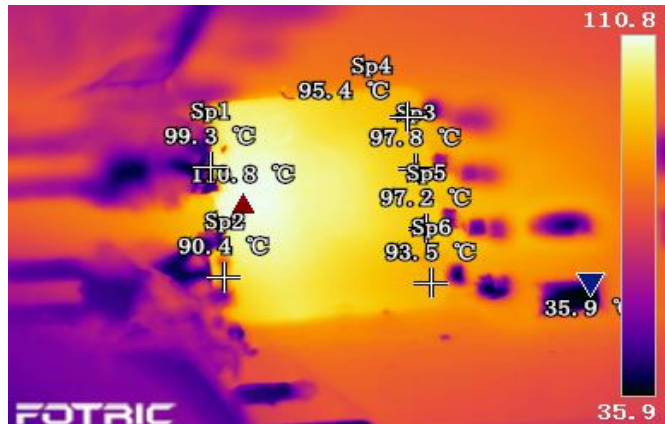
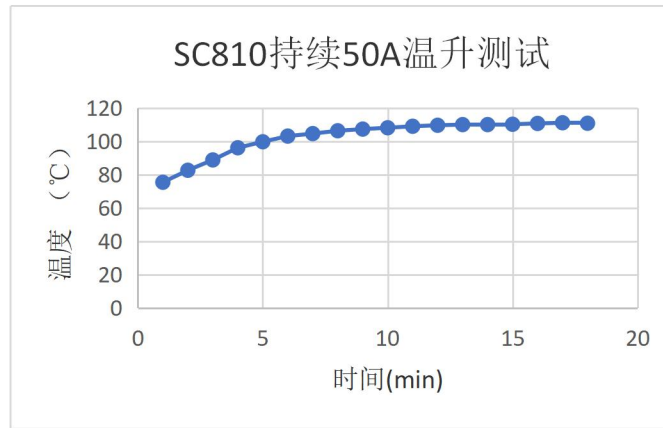
由于 SC810 传感器集成电路的 $0.8\text{m}\Omega$ 内阻，其过电流能力在很大程度上取决于其所安装的母线或印刷电路板的特性。PCB 的线宽和厚度、层数、接地和/或电源平面的存在与否以及载流板内外电缆的规格都是重要因素。它还取决于应用程序的最高工作温度以及过电流的持续时间、占空比和电流脉冲数。作为例子，我们已经描述了 SC840 评估板上的 SC810 温升的特征，2 层 4 盎司的评估板通过 2 根 AWG 电缆连接到电流源，温升表现如下表所示。

SC810(0.8mΩ)	
输入电流 A	Tj (°C)
0	30.0
10	32.6
20	39.5
30	55.0
40	77.3
50	110.3



下表是持续 50A 下 SC810 温升表现

时间 (min)	温度 (°C)
1	75.4
2	82.6
3	88.8
4	96.1
5	99.7
6	103.1
7	104.6
8	106.3
9	107.3
10	108.1
11	109
12	109.6
13	110
14	110
15	110.2
16	110.7
17	111.1
18	110.8





8. 芯片适用的测量交流电频率范围

SC810 原边信号输入带宽不高于 120kHz, 超过 120kHz 会出现灵敏度衰减, 输出跟不上响应的情况。

9. 芯片电源电压抑制比特性

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 (SENSVCC-SENSVCC_N)/SENSVCC_N, 两者比值的绝对值取常用对数的 20 倍, 以分贝 (dB) 为单位。

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

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。

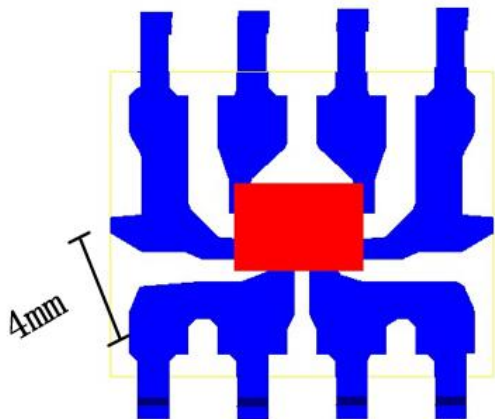
$$PSRR_Q = 20 \lg \left| \frac{VCC - VCC_N}{VOE - VOE_N} \right|$$

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

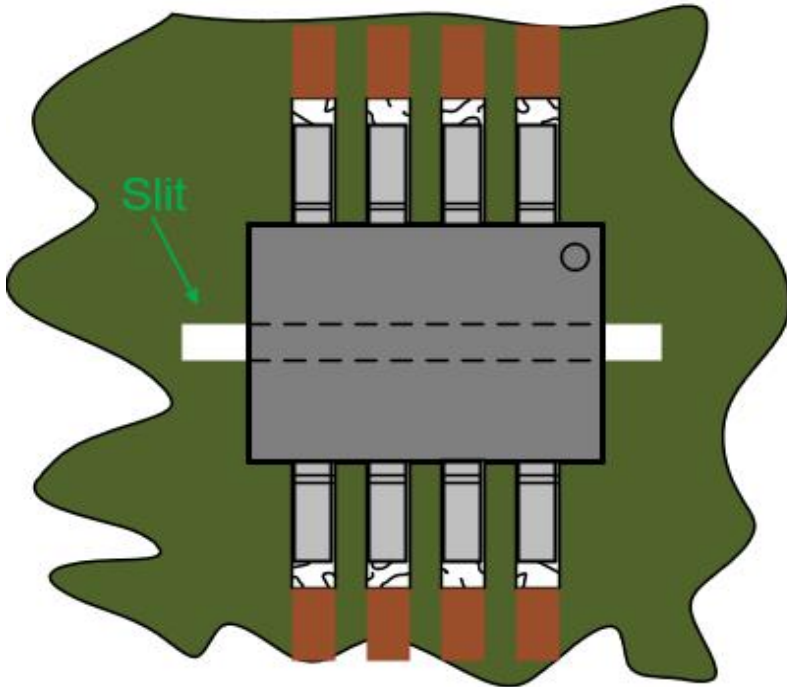
$$PSRR_Q = 20 \lg \left| \frac{250}{2.5} \right| = 40\text{dB}$$

10. 各芯片电流通路和信号电路之间的爬电距离和空气间隙是多少

SC810 的电气间隙为 4mm, 如下图所示, 爬电距离为 4mm。

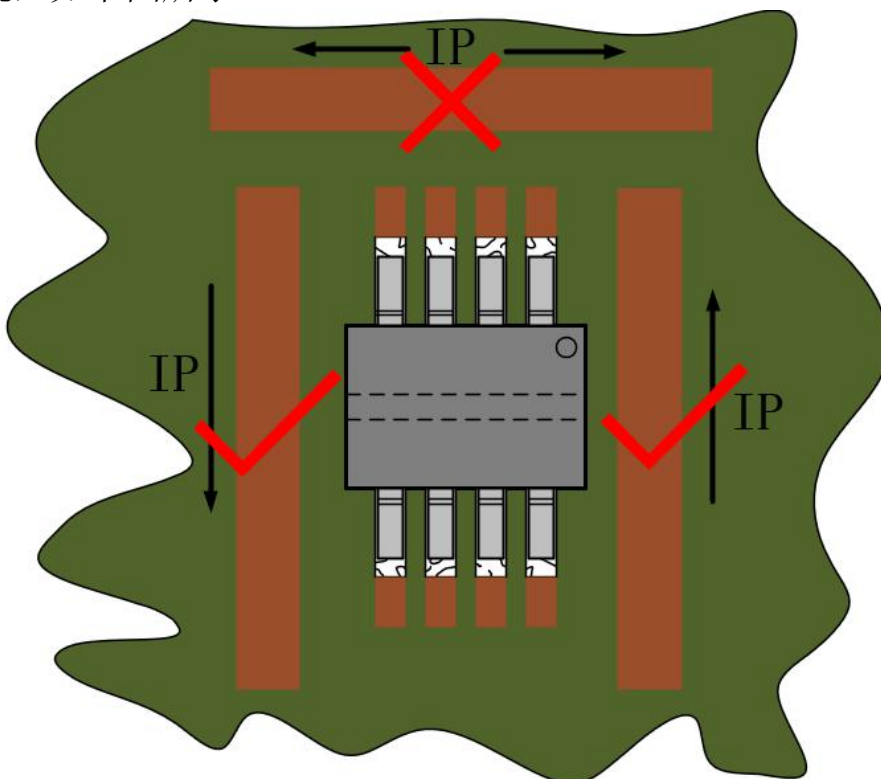


SC810 的封装爬电距离为 4mm，如果有必要，可以通过在芯片底部的 PCB 板上开槽来增加爬电距离，如图所示。



11. 在芯片应用时有什么设计准则

应注意尽量减小被测电流路径的电感。此外，应尽量减少该路径中的接触/连接电阻。在进行 PCB 设计时，被测电流路径应尽可能垂直于芯片，减少电流线产生的杂散磁场干扰，如下图所示。



12. 电流传感器芯片含铅吗

SC810DFT、SC810RFT、SC810FFT 和 SC8102RET 的引线框架镀有无铅的 100%哑光锡，因此应进行相应的加工和焊接。然而，SC810DFT、SC810RFT、SC810FFT 和 SC8102RET 是倒装芯片，封装内连接模具和引线框架的焊锡球是 95%铅，5%锡。高温倒装焊球的无铅替代品还没有商业化，因此，这种成分的焊锡球不受 RoHS 无铅要求的限制。我司其余电流传感器产品封装内均不含铅，并可提供 RoHs 和 REACH 报告。

13. 兴工微电流传感器对杂散磁场敏感程度

后续分析假设：

- A. 杂散磁场是由于电流流过与芯片相邻的 PCB 导线或外部载流体而产生的。
- B. 外部导线与霍尔元件在同一平面上
- C. 导线无限长

上述假设为载流导体产生的杂散磁场提供了最坏的情况分析，因为霍尔元件没有屏蔽，并且霍尔元件相对于干扰处于最佳平面。

在垂直于导体和霍尔元件所在的平面的方向上，在距离导体的 λ 处产生的磁场 B 为：

$$B_{EXT} = \mu_0 \times I / (2\pi \times \lambda) \text{ (tesla)}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10E-7 \text{ (H/m)}$$

$$= 400\pi \text{ (nH/m)}$$

假设周围没有核心材料；I 以安培为单位，是流过导体的电流大小；

λ 以米为单位，是所考虑的点与导体之间的距离。

分析的基础是 SC810 系列的磁耦合系数通常为 12 gauss/A。

SC810 输出信号上纯粹由外部磁场干扰引起的百分比误差（百分比与芯片的满量程电流范围有关）可计算为：外部磁场误差 = $(B_{EXT} / [12 \text{ G/A} \times I_P]) \times 100 \text{ (\%)}。$

14. 兴工微电流传感器有什么安全认证

UL 60950-1:2003