

电源管理

描述

SC4808A/B是一个双端高速高集成度的PWM控制器，为需要最小占位空间的应用进行了优化。这个器件可以容易地配置成电流或电压工作方式，并且它还包括了用于隔离应用(使用次级误差放大器)的所有控制电路。

SC4808虽然应用简单，却有完整的特性并且只需要很少的外部元件。它的特性包括：频率可配置到高达1MHz，内部斜率补偿，逐脉冲电流限制，带滞回的线路监测输入来减少功率元件的应力。在电流探测管脚上的内部斜率通过外部电阻可以简单地设置斜率补偿。它同时也考虑到了电压工作方式。

用一个独特的振荡器能够使两个SC4808一起同步和异相工作。这个特性最小化了输入/输出的纹波，并且减少了输入/输出滤波元件的应力和尺寸。输出被配置成推挽式，两个输出之间的死区时间的设置取决于振荡元件的大小。

SC4808的开启阈值为12V(SC4808A)和4.4V(SC4808B)。两个器件都采用MSOP-10封装。

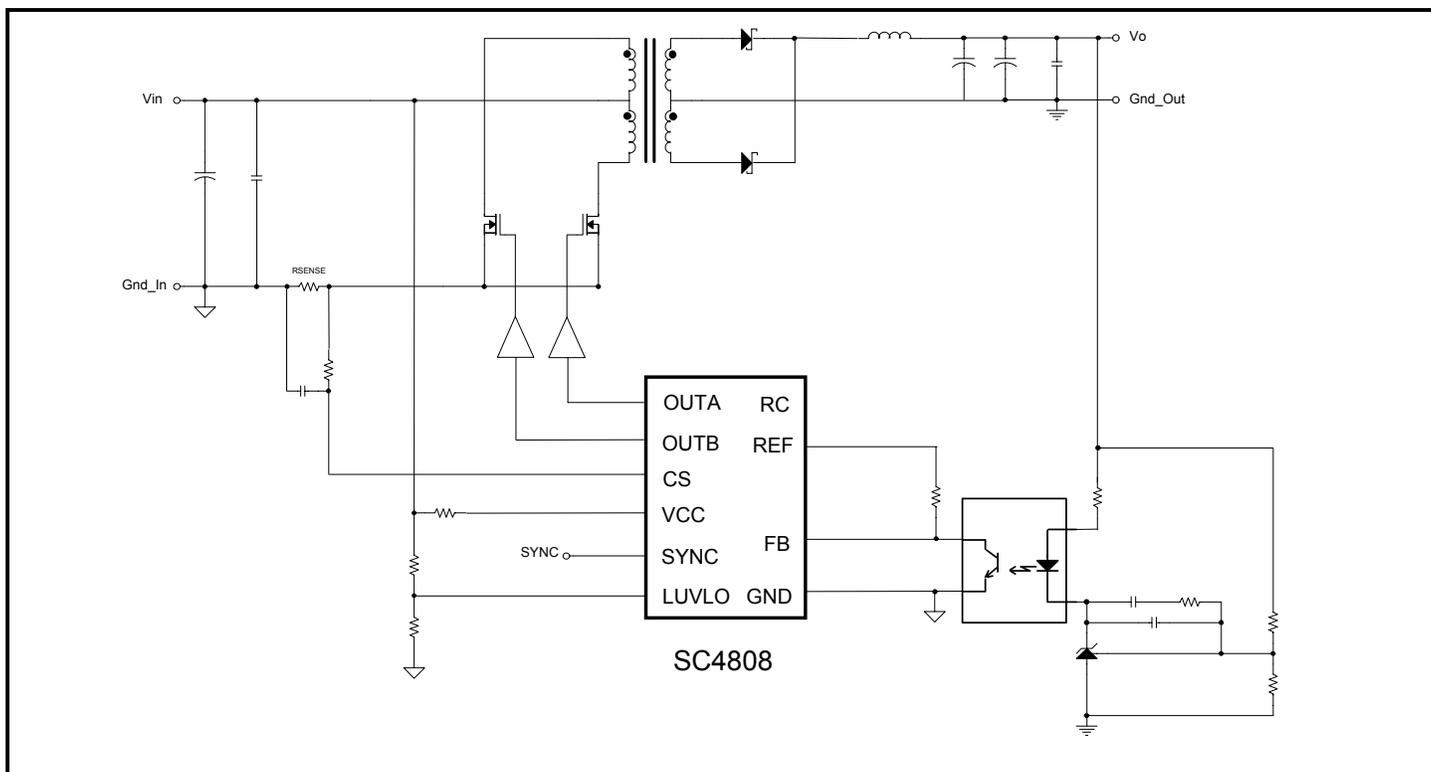
特性

- ◆ 120 μ A 启动电流
- ◆ 逐脉冲电流限制
- ◆ 工作频率可配置到高达1MHz
- ◆ 内部软启动
- ◆ 可配置的线路欠压锁定
- ◆ 过流关机
- ◆ 推挽结构的双输出驱动
- ◆ 可配置的内部斜率补偿
- ◆ 可配置工作模式（峰值电流模式或电压模式）
- ◆ 外部频率同步
- ◆ 双相工作模式
- ◆ MSOP-10封装
- ◆ -40到105 $^{\circ}$ C工作温度

应用

- ◆ 电信设备和电源
- ◆ 网络电源
- ◆ 工业电源
- ◆ 推挽转换器
- ◆ 半桥转换器
- ◆ 全桥转换器
- ◆ 隔离的VRM

典型应用电路图



电源管理

绝对最大额定值表

超过下面的规格使用可能引起永久的设备损害或设备故障，不包括工作在电特性表规定的参数规格以外。

参数	符号	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	18	V
电源电流	I_{CC}	20	mA
OUTA/OUTB 到 GND	$V_{OUTA/OUTB}$	-0.5 到 18	V
OUTA/OUTB 源电流 (峰值)	I_{SOURCE}	-250	mA
OUTA/OUTB 吸收电流 (峰值)	I_{SINK}	250	mA
功耗($T_A \geq 25^\circ C$)	P_D	1.105	W
热阻抗	θ_{JA}	113.1	$^\circ C/W$
结点温度	T_J	-55 到 150	$^\circ C$
储存温度范围	T_{STG}	-65 到 150	$^\circ C$
引脚温度 (焊接) 10 秒	T_{LEAD}	+300	$^\circ C$
ESD 额定值 (人体模式)	V_{ESD}	2	kV

电特性表

除非特殊指明: $V_{CC} = 12V$; $CL = 100pF$; $T_A = -40^\circ C$ 到 $105^\circ C$

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
PWM					
最大占空比	$F_{OSC} = 50\text{ kHz}, FB = 5V$, 在 OUTA 或 OUTB 上测量	48	49	50	%
最小占空比	$F_{OSC} = 50\text{ kHz}, FB = 1.5V$, 在 OUTA 或 OUTB 上测量			0	%
电流检测					
增益			3		
最大输入信号		475	525	575	mV
CS 到输出延迟			100		ns
过流阈值		0.850	0.950	1	V
内部斜率补偿电阻			25		kohm
FB 到 CS 偏移		1.30	1.50	1.70	V
输出					
输出低电平		0	0.50	0.70	V
输出高电平		11.0	11.25	12.00	V
上升时间			25		ns
下降时间			25		ns
VCC 欠压锁定					
启动阈值 (SC4808A)		10.75	12	13.25	V
滞回 (SC4808A)		3.5	4.5	5.5	V
启动阈值 (SC4808B)		4.0	4.40	4.5	V
滞回 (SC4808B)		40	70	110	mV

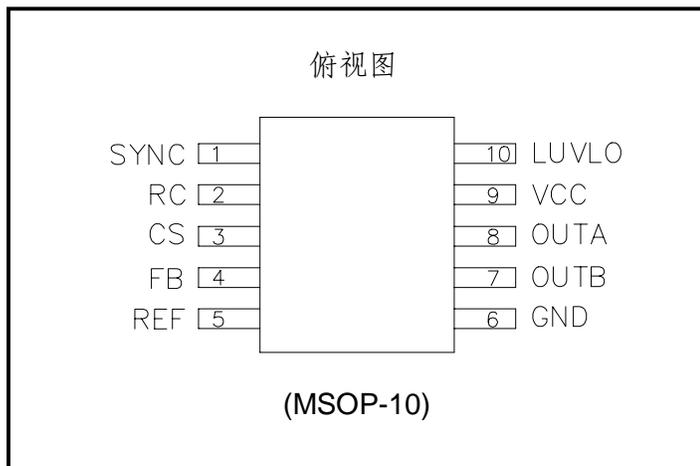


电源管理

电特性表

除非特殊指明: VCC = 12V; CL = 100pF; T_A = -40°C 到 105°C

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
线路欠压锁定					
启动阈值	R23 = 14kΩ, R33 = 10kΩ(见 14 页)	-3%	VREF	+3%	V
滞回	R23 = 14kΩ, R33 = 10kΩ(见 14 页)		VREF 的 5.6%		mV
软启动					
内部软启动斜率			200		μs/V
软启动时间 (SC4808A)	R _{CS} = 7kΩ (见21页应用信息中的公式)		110		μs
软启动时间 (SC4808B)	R _{CS} = 1kΩ (见21页应用信息中的公式)		12		μs
软启动延迟			140		μs
振荡器					
振荡器频率	R _{OSC} = 11kΩ, C _{OSC} = 200pF	450	500	550	kHz
振荡器斜率			VREF/2 + 0.25		V
RC 管脚到 GND 的电容			22		pF
振荡器频率范围		50		1000	kHz
同步/时钟					
同步时钟阈值 (SC4808A)			1.6		V
同步时钟阈值 (SC4808B)			1.0		V
同步频率范围				F _{OSC} *1.3	kHz
带隙					
参考电压 (SC4808A)		4.75	5.0	5.25	V
参考电流 (SC4808A)			5		mA
参考电压 (SC4808B)		2.970	3.125	3.280	V
参考电流 (SC4808B)			5		mA
整个器件					
启动电流	VCC < 启动阈值			150	μA
电源工作电流	FB = 0V, CS = 0V			7	mA
VCC 齐纳电压	IDD = 10mA	16			V



产品型号	封装	温度范围(T _A)
SC4808AIMSTR	MSOP-10	-40℃ 到 105℃
SC4808BIMSTR		

注:

只有带卷包装。一卷包括 2500 片器件。

FB: 比较器的反相输入。利用接地层和正确的布局指南（见 22 页）使杂散电感和寄生电容达到最小。

REF: 带隙参考输出，应该紧挨着 C 管脚用一个 22 μF 的低 E 电容进行旁路。

CS: 电流检测输入和内部斜率补偿都是由 S 这个管脚提供的。来自检测电阻的检测电流用于峰值电流和过流比较器。一个内部 1 到 3 反馈分压器能把 S 信号放大 3 倍。它被用来与外部误差放大器信号比较。如果从 S 到电流探测电阻之间接一个外部电阻，那么内部电流源将会提供一个可配置的斜率补偿。电阻的值将决定补偿的大小。更高的补偿能够实现电压工作模式。

RC: 振荡器的配置管脚。为了得到精确和稳定的频率，振荡器需要参考一个稳定的参考电压。只需要两个元件来设置振荡器，一个是电阻（连接 R 和 R ），另一个是电容（连接 R 和 R ）。下面的公式用于计算振荡器频率的近似值。

$$F_{\text{OSC}_A} \cong \frac{1}{R_{\text{OSC}}C_{\text{TOR}} \times 0.8} \quad F_{\text{OSC}_B} \cong \frac{1}{R_{\text{OSC}}C_{\text{TOR}} \times 0.9}$$

其中：

$$C_{\text{TOR}} = C_{\text{OSC}} + C_{\text{SC4808}} + C_{\text{Circuit}}$$

$$C_{\text{SC4808}} \cong 22 \text{ pF}$$

其中频率的单位是赫兹，电阻的单位是欧姆，电容的单位是法拉。推荐的振荡电阻范围在 0k Ω 到 200k Ω 之间，振荡电容在 00pF 到 000pF 之间。应该避免振荡电阻小于 0k Ω 。参考 22 页的布局指南可以取得最好的结果。

LUVLO: 线路欠压锁定管脚。一个外部电阻分压器设置欠压锁定电平。外部分压器需要参考安静的模拟信号地（见 22 页）。在 V 期间，驱动输出关断，并且复位软启动。这个管脚也可以作为一个使能管脚。

SYNC: S 是一个阈值为 S 和 00B 的上升沿触发输入。工作时，S 应该接地或者接到一个频率在同步频率范围之内的外部同步时钟上（见 3 页）。在双相工作模式下，S 应该接到另一个控制器的 S （振荡电容）上。这可得到异相工作（见 5 页）。

GND: 器件电源和模拟信号地。注意接地层的布局（见 22 页）。

OUTA 和 OUTB: 异相栅极驱动输出。驱动的峰值源电流和吸收电流驱动能力为 00A，能够被用作一个外部 S 的驱动器或一个 R 晶体管的缓冲器。

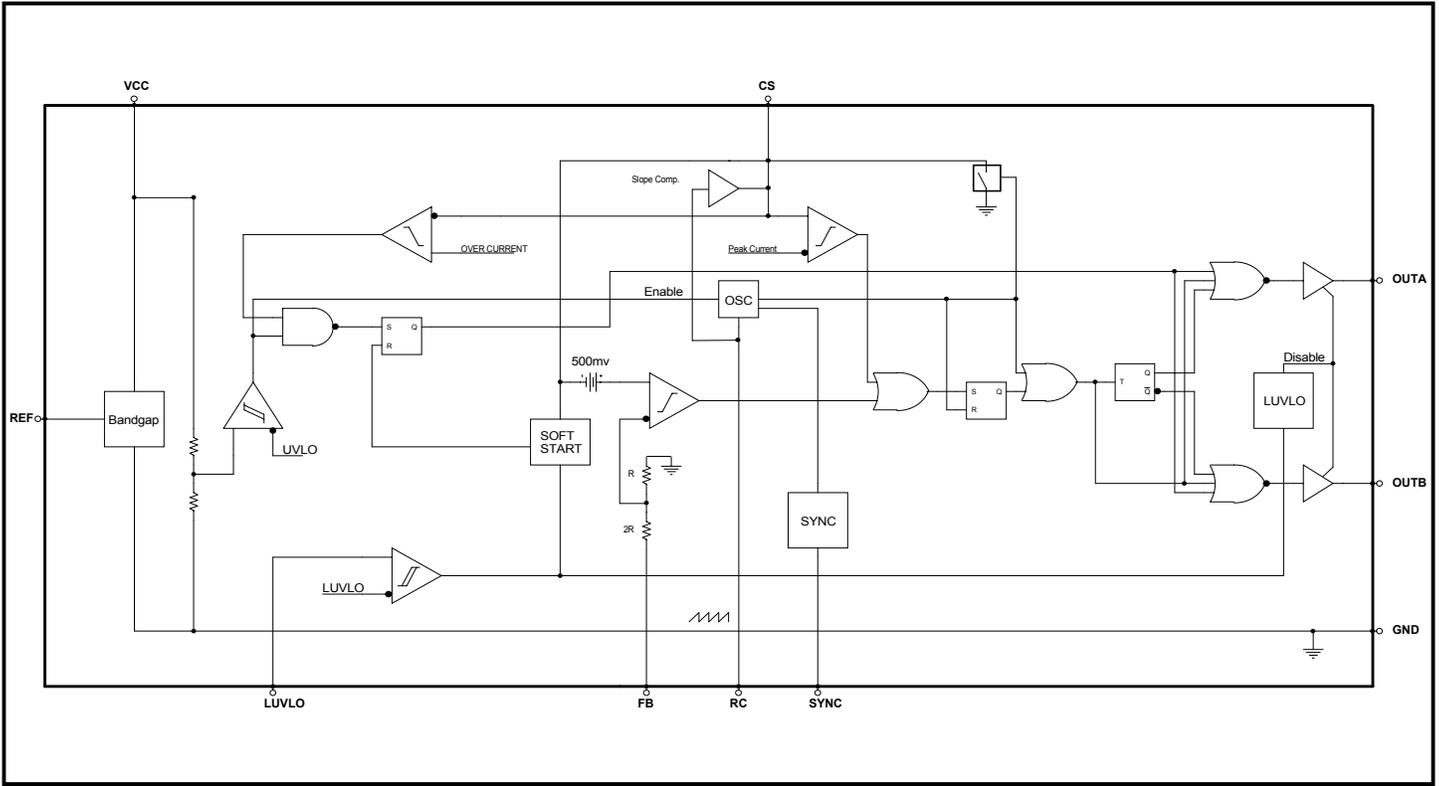
振荡器的 R 网络对振荡器频率进行设置，其频率为 R 的两倍。为了确保输出没有重叠，可以通过调整振荡器振荡电容的大小在两个输出之间来产生一个死区时间（见 4 页）。

VCC: 器件的电源输入。一旦 V 超过 V 限定值，内部参考电压，振荡器，驱动器和逻辑电路就被上电。将一个低 R 电容接到 C 管脚处去耦，以将噪声减到最小。



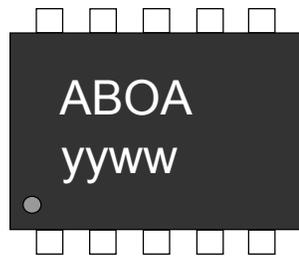
电源管理

方块图

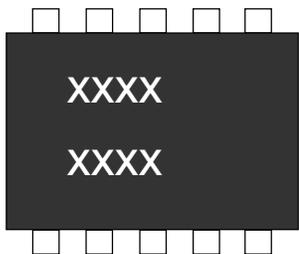


标示信息

顶部标示



底部标示



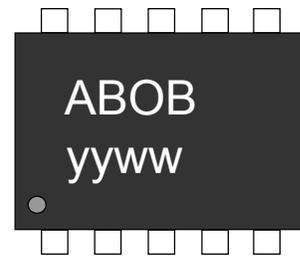
SC4808AIMSTR

yyww= 日期代码 (例如:9912)

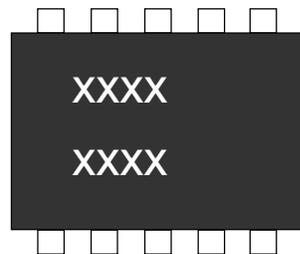
xxxx = Semtech 批号(例如: E901

XXXX

顶部标示



底部标示



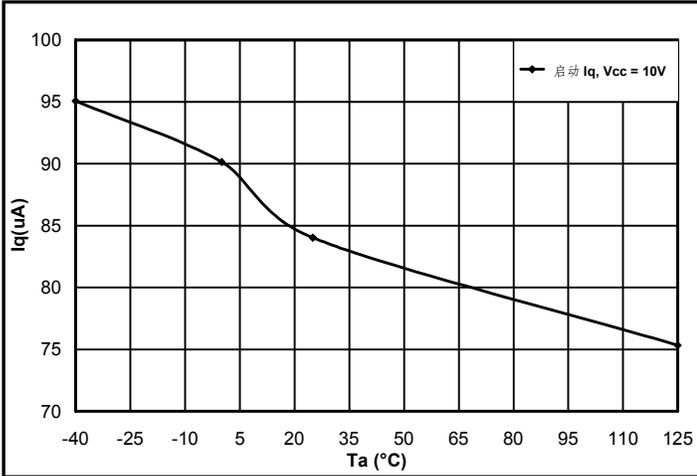
SC4808BIMSTR

01-1)

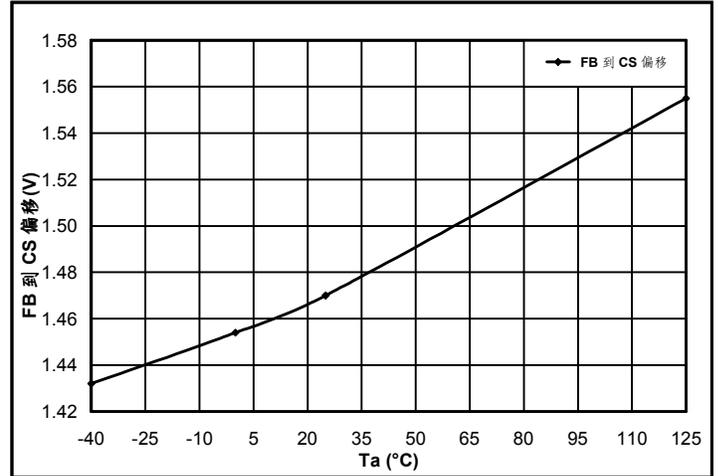


电源管理

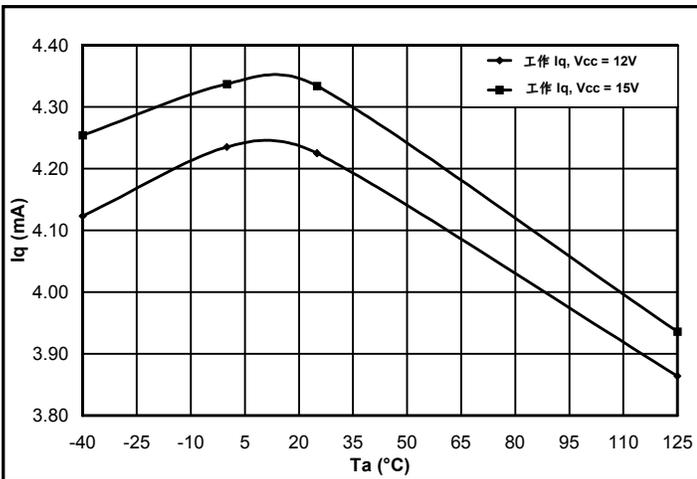
SC4808A 典型特性



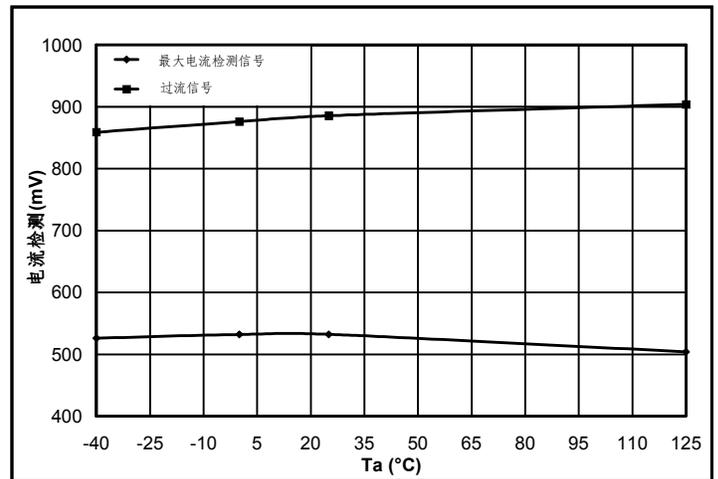
Iq (启动)与温度关系曲线



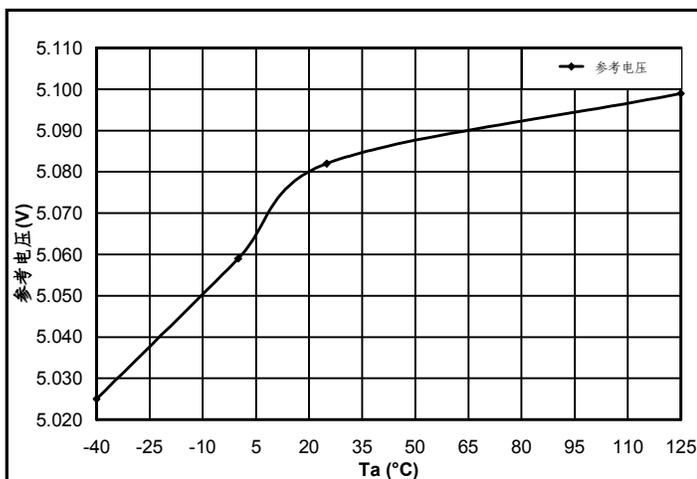
FB 到 CS 偏移与温度关系曲线



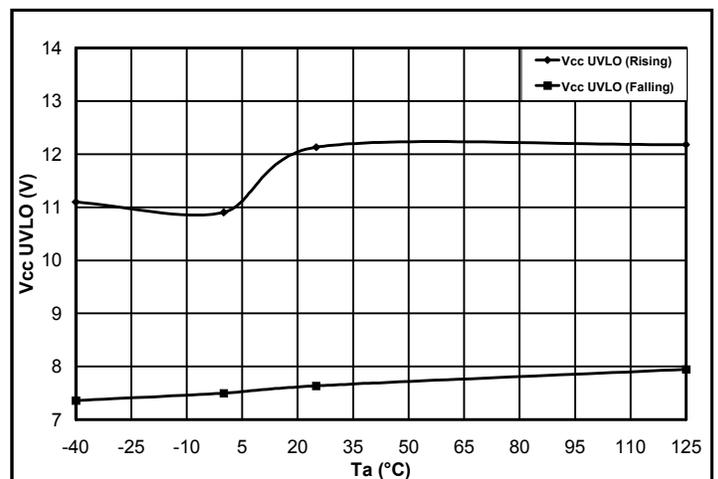
Iq (工作)与温度关系曲线



电流检测与温度关系曲线



参考电压与温度关系曲线

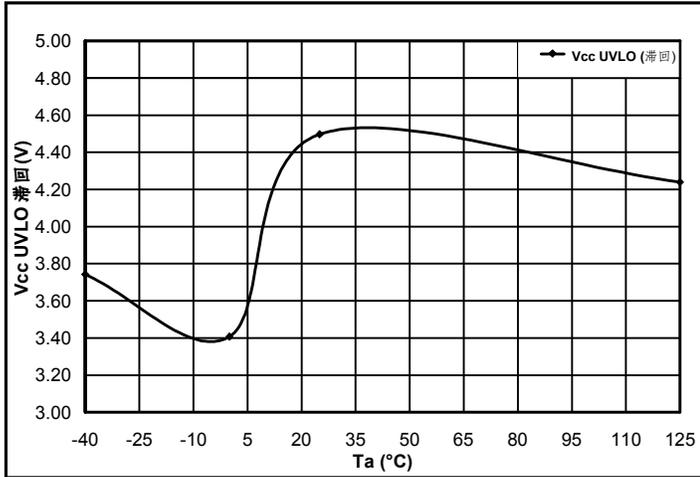


Vcc UVLO 与温度关系曲线

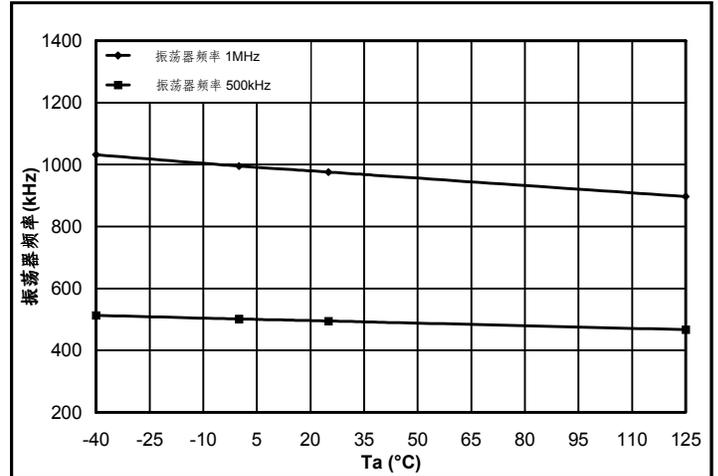


电源管理

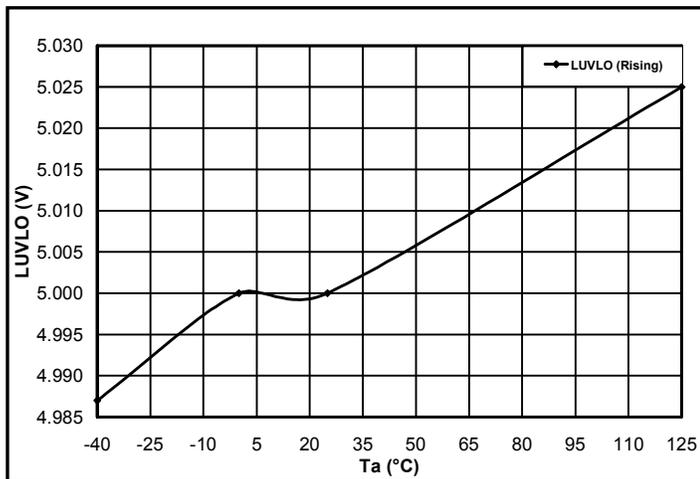
SC4808A 典型特性 (续)



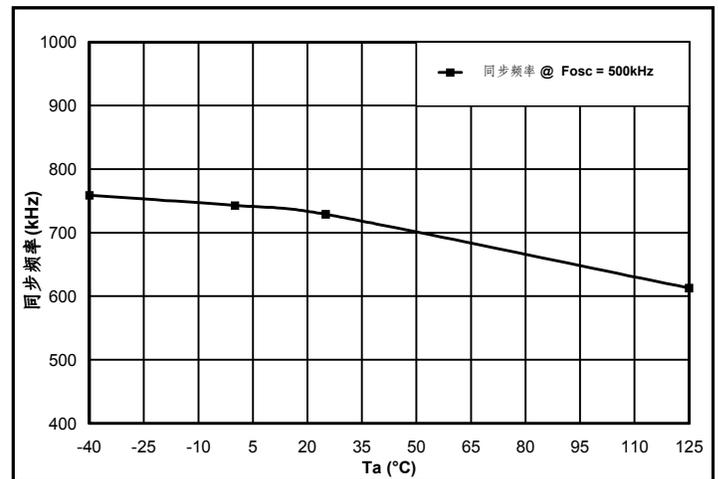
Vcc UVLO 滞回与温度关系曲线



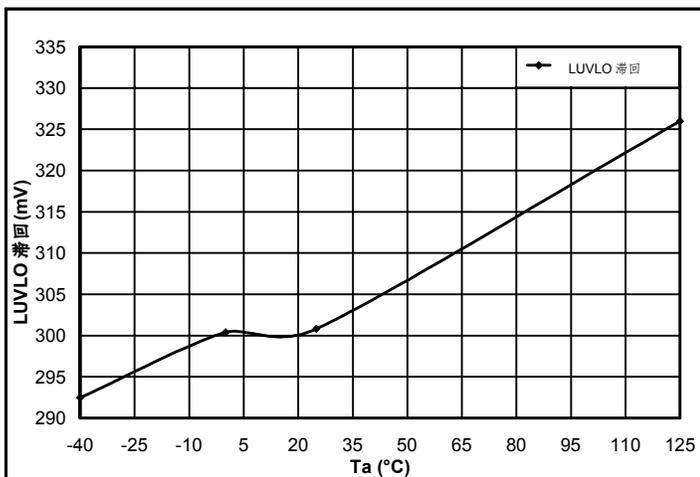
振荡器频率与温度关系曲线



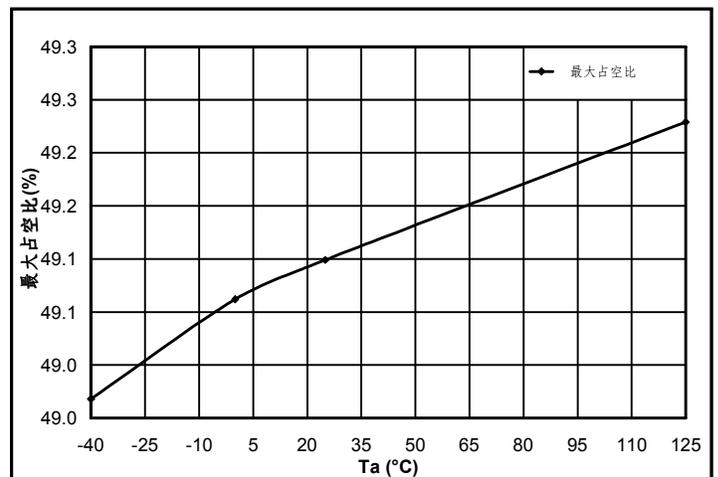
线路 UVLO 与温度关系曲线



同步频率与温度关系曲线

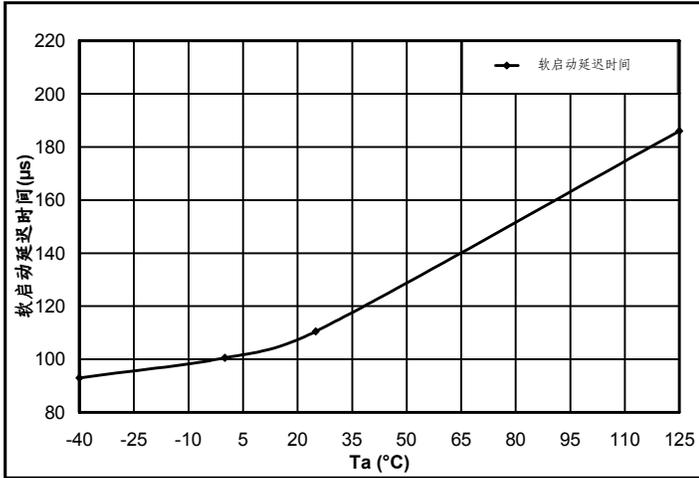


线路 UVLO 滞回与温度关系曲线



最大占空比与温度关系曲线

SC4808A 典型特性 (续)

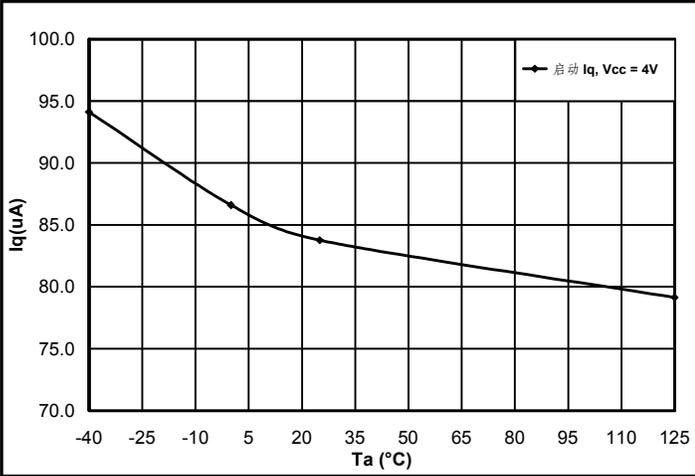


软启动延迟时间与温度关系曲线

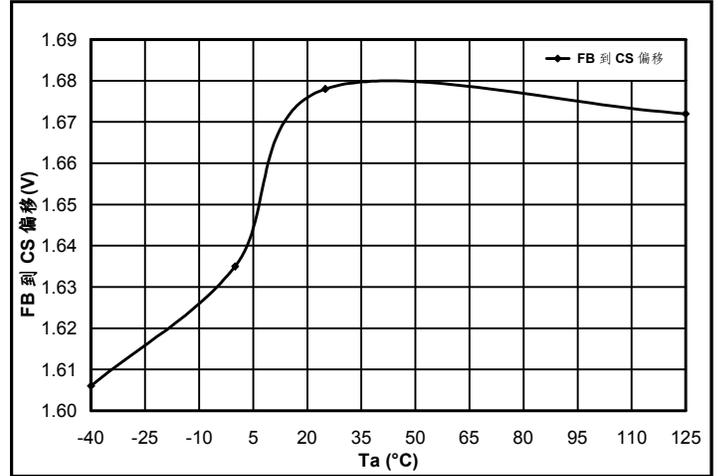


电源管理

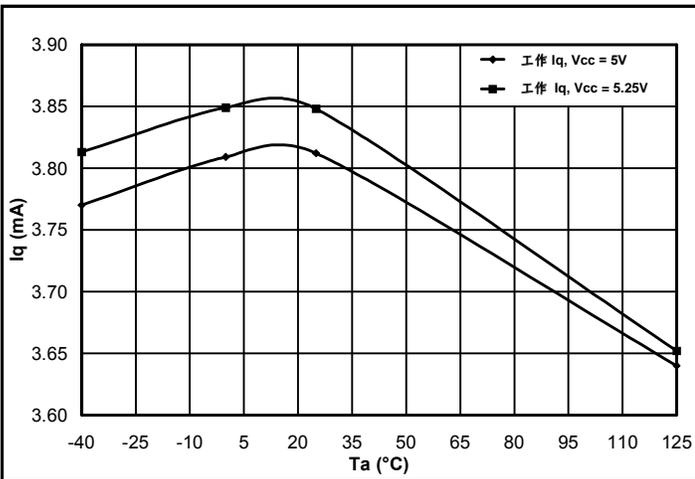
SC4808B 典型特性



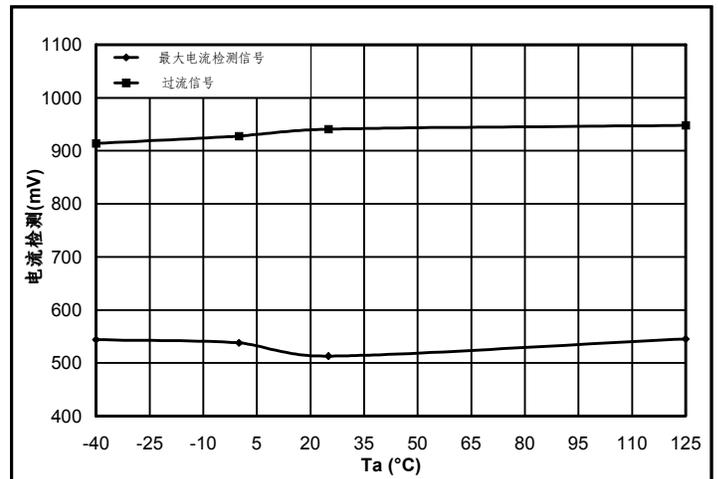
Iq (启动)与温度关系曲线



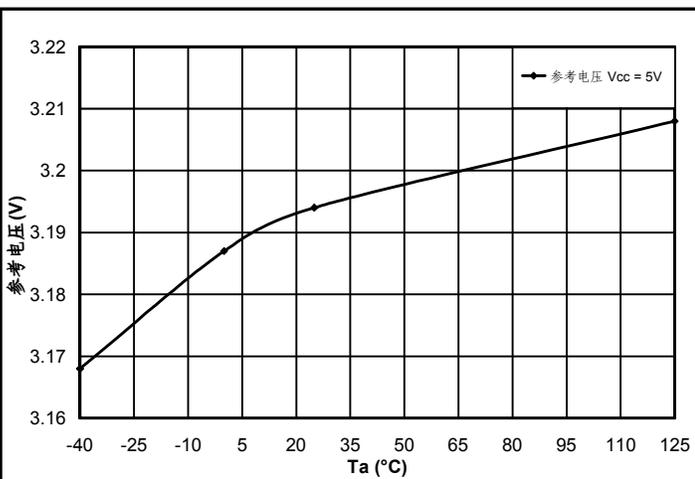
FB 到 CS 偏移与温度关系曲线



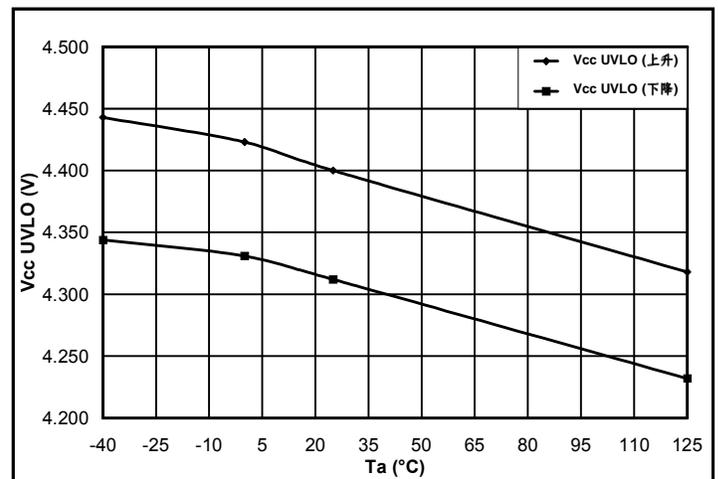
Iq (工作)与温度关系曲线



电流检测与温度关系曲线



参考电压与温度关系曲线

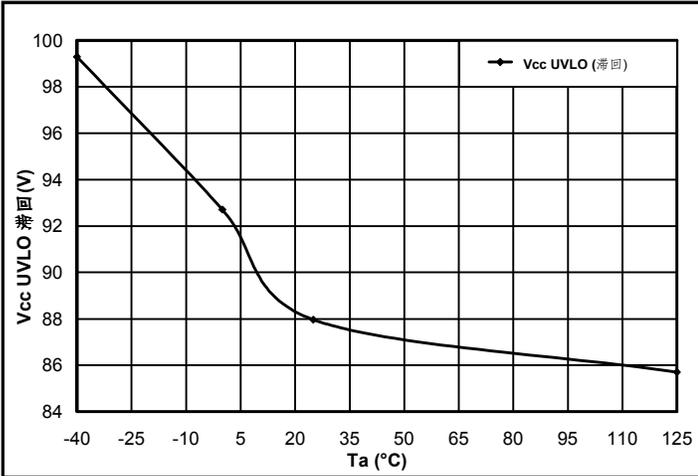


Vcc UVLO 与温度关系曲线

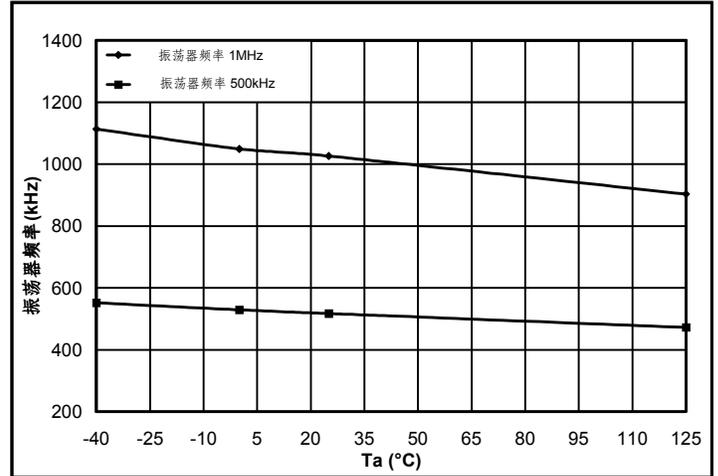


电源管理

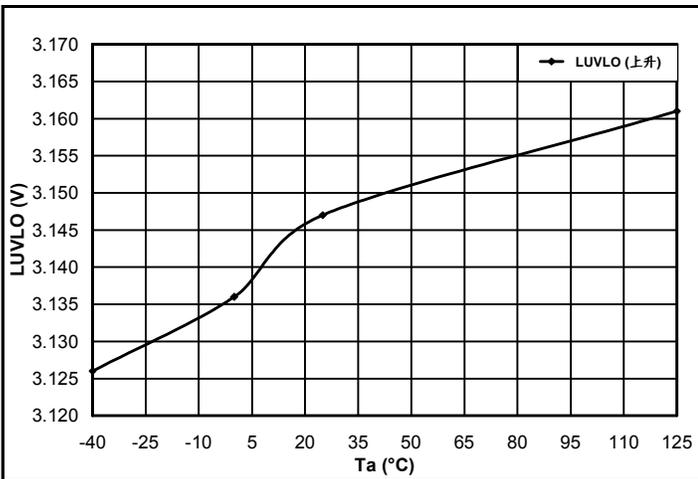
SC4808B 典型特性 (续)



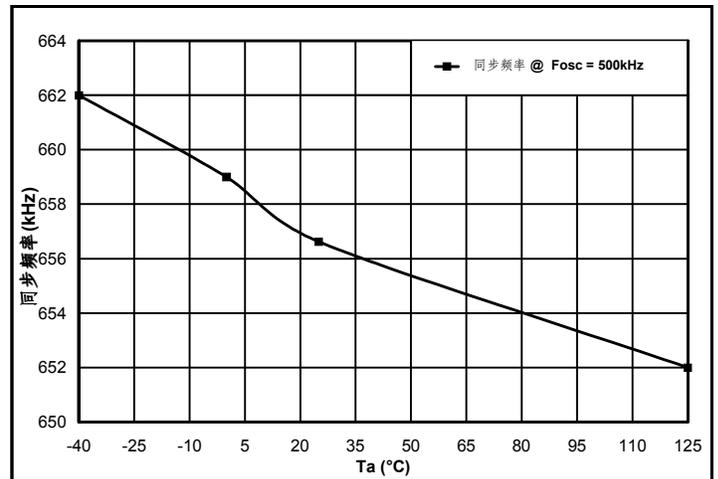
Vcc UVLO 滞回与温度关系曲线



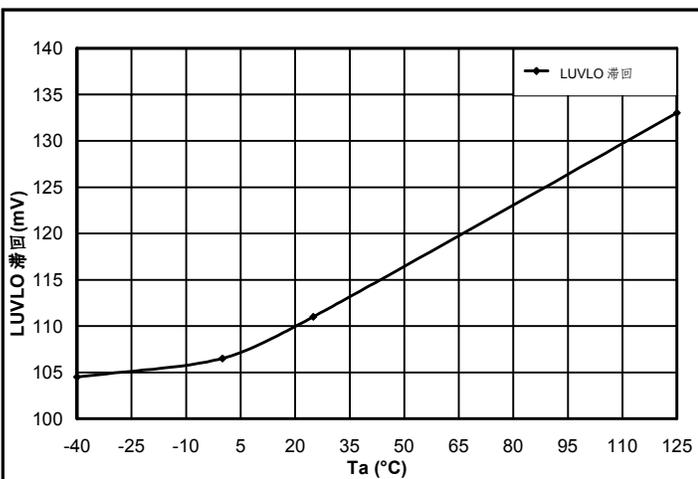
振荡器频率与温度关系曲线



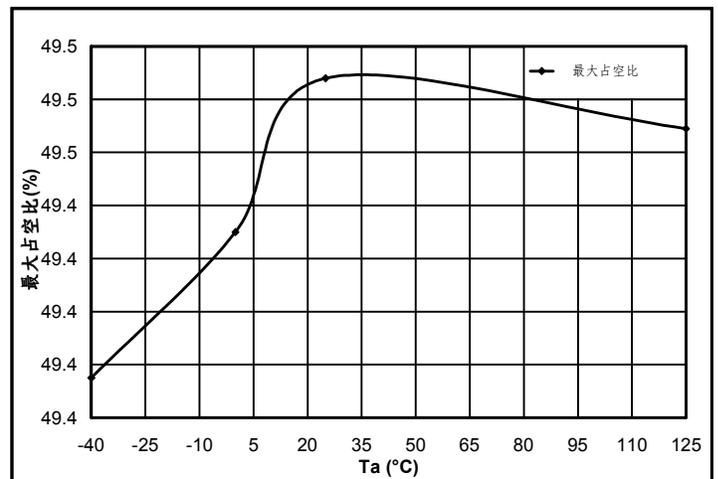
线路 UVLO 与温度关系曲线



同步频率与温度关系曲线

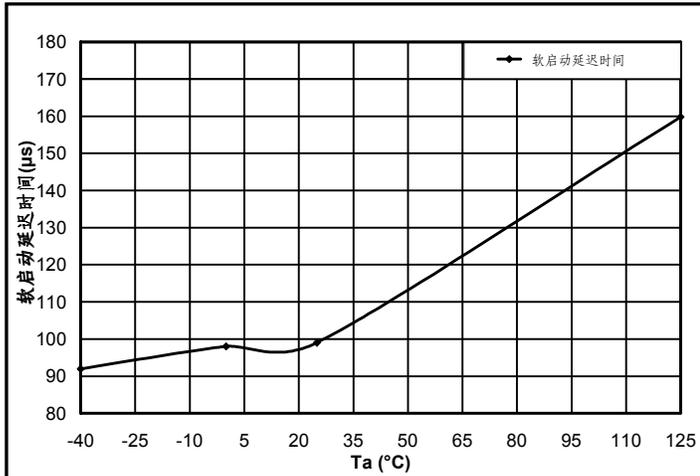


线路 UVLO 滞回与温度关系曲线



最大占空比与温度关系曲线

SC4808B 典型特性 (续)



软启动延迟时间与温度关系曲线

工作原理

SC4808 是一个通用、双端、高速、低功耗的脉宽调制器，针对需要最小空间的应用进行了优化。

这个器件包括了所有隔离和非隔离电源需要的控制和驱动电路，这些电源都带有一个外部的误差放大器。通过外部 RC 网络可以来设置一个固定的振荡器频率（高达 1MHz）。

SC4808 可以作为峰值电流模式控制器，也可以作为电压模式控制器，这取决于斜率补偿的总量，只需一个电阻即可设置。当变压器用于隔离时，逐周期的峰值电流限制能够防止磁芯饱和，同时过流电路启动软启动周期。

63 的双输出驱动被设计成推挽式配置。两个输出以一半于振荡器的频率，用一个双稳态触发器进行切换。两个输出之间的死区时间是可设置的，取决于振荡电容和振荡电阻的大小，以此限制了每个输出的占空比小于 50%。

63 可配置的 17 阈值和内置滞回使它同样具有灵活性。

电源

单电源供电，17 用来为内部参考电压，振荡器，驱动器，和 63 逻辑电路提供偏置。

PWM 控制器

SC4808 是一个能够应用在电压或电流模式下的双端 PWM 控制器。SC4808 有两个电压选项。SC4808A 版本有一个 5V 的参考电压，其典型的 VCC 欠压值为 12.0V。SC4808B 版本提供 4.4V VCC UVLO 和 3.125V 参考。振荡器频率可以由连接到一个 63 提供的外部参考的电阻和电容网络进行配置。OUTA 和 OUTB，这两个输出是 180 度的相位差，并且频率为振荡器频率的一半。

外部误差放大器提供误差信号到 SC4808 的 FB 管脚。

电流检测输入和内部斜率补偿都是由 6 管脚提供的。来自检测电阻的电流检测输入被用于峰值电流和过

流比较器。一个内部 1 到 3 反馈分压器能把 CS 信号放大 3 倍。它被用来与外部误差放大器的信号进行比较。如果从 CS 到电流检测电阻之间接一个外部电阻，那么内部电流源将会提供一个可配置的斜率补偿。电阻的大小决定了补偿的大小。更高的补偿能够实现电压工作模式。FB 管脚的误差放大器信号与 CS 信号一起达到调节的作用。

也可以采用两种电平的欠压锁定。通过外部电阻分压器的 LUVLO(线路欠压闭锁)管脚决定欠压锁定的电平。在 17 期间，驱动输出关断，复位软启动。

一旦 17 超过 17 限定值（17 锁定电压），内部参考电压，振荡器，驱动和逻辑电路开始被上电。

17 是一个阈值电压为 17A 和 0 的上升沿触发输入。

通过在 17 管脚连接一个外部控制信号，内部振荡器频率将被外部控制信号的上升沿同步。在单独一个控制器工作时，17 应该接地或接一个频率在 17 频率范围内的外部同步时钟（见 3 页）。

在双相工作模式下，一个独特的振荡器用来使两个 SC4808 一起同步和异相工作。这个特性只需要 SYNC 输入简单地连接到另一个器件的 RC 管脚来实现。最快的振荡器自动成为主控部分，强迫两个 PWM 异相工作。这个特性使输入和输出纹波达到最小化并且减少了电容的应力。

产品型号	VCC UVLO 典型值	参考电压
SC4808A	12.0V	5V
SC4808B	4.4V	3.125V



电源管理

应用信息 (续)

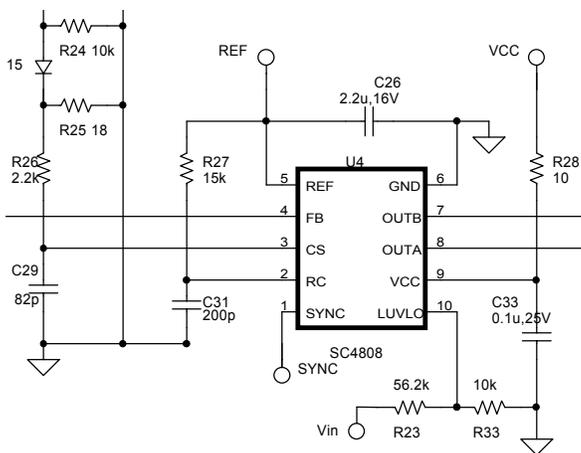
VCC 欠压锁定

基于应用和可用的电压，SC4808A(UVLO = 12.0V)或 SC4808B(UVLO = 4.4V)能够提供 VCC 欠压锁定功能，以便确保转换器受控启动。在 VCC UVLO 达到之前，内部参考电压，振荡器，OUTA/OUTB 驱动器和逻辑电路是关闭的。

线路欠压锁定

SC4808 也提供了线路欠压(LUVLO = Vref)功能。通过连接一个外部电阻分压器(如下图所示)来设置 LUVLO 管脚。实际的启动电压可以通过下面的公式计算出来:

$$V_{Startup} = V_{REF} \times \frac{(R23 + R33)}{R33}$$

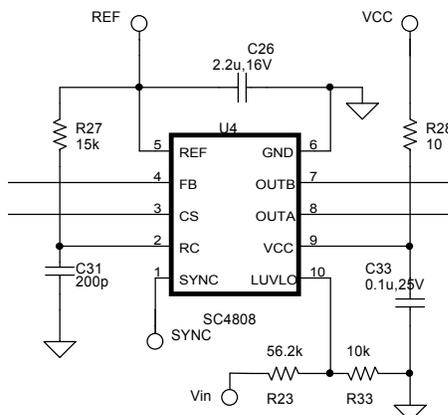


参考

采用 5V(SC4808A)或 3.125V(SC4808B)参考电压,它能用来产生一个典型的 5mA 源电流到外部电路。Vref 用来给 RC 振荡网络提供一个已调节的偏置电压。

振荡器

振荡器频率通过接一个如下图所示的 RC 网络来设置。



振荡器的斜率电压大约是 Vref/2。振荡器频率是 OUTA 和 OUTB 栅极驱动控制频率的二倍。

振荡器电容 C31 由通过电阻 R27 的 Vref 产生的电流进行充电。一旦 RC 管脚达到大约 Vref/2 时,电容由 SC4808 进行内部放电。需要说明的是:在斜率下降时,电容越大,得到的死区时间就越长。

下面的公式用来计算振荡器频率和死区时间的近似值。

$$F_{OSC_A} \cong \frac{1}{R_{OSC} C_{TOT} \times 0.8} \quad F_{OSC_B} \cong \frac{1}{R_{OSC} C_{TOT} \times 0.9}$$

其中:

$$C_{TOT} = C_{OSC} + C_{SC4808} + C_{Circuit}$$

$$C_{SC4808} \cong 22 pF$$

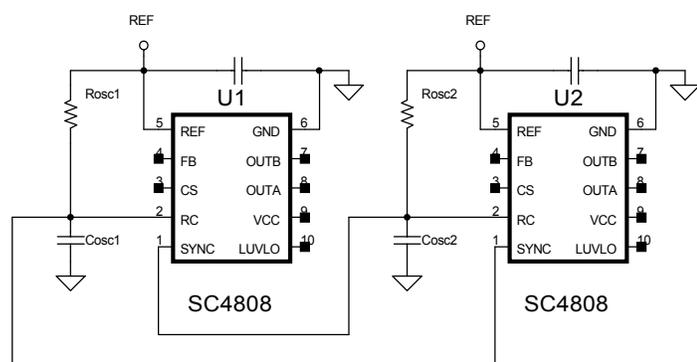
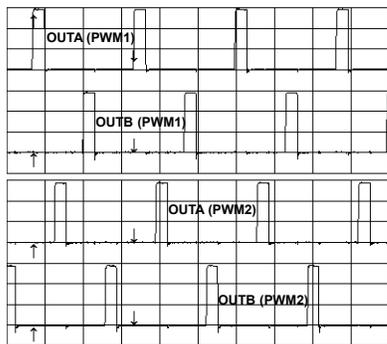
$$T_{deadtime} \cong \frac{C_{OSC} \times V_{REF} \times 0.5}{3 \cdot 10^{-3}}$$

推荐的振荡电阻范围是 10kohm 到 200kohm 之间,振荡电容范围是 100pF 到 1000pF 之间。尽量避免振荡电阻低于 10kohm。

同步/两相工作

在对噪声敏感的应用中，需要振荡器频率和参考频率同步。SYNC 管脚能接收外部时钟。通过连接一个外部控制信号到 SYNC 管脚，内部振荡器频率将会与外部控制信号的上升沿同步。SYNC 是一个阈值电压为 1.6V(SC4808A)和 1.0V(SC4808B)的上升沿触发输入。

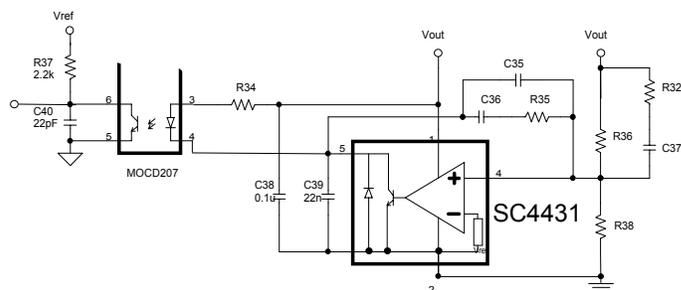
单独一个控制器工作时，SYNC 应该接地或接一个频率在 SYNC 频率范围内的外部同步时钟 (见 3 页)。



在两相工作模式下，一个独特的振荡器用来使两个 SC4808 一起同步和异相工作。这个特性只需要 SYNC 输入连接到另一个器件的 RC 管脚就能实现。最快的振荡器自动成为主控部分，强迫两个 PWM 异相工作。这个特性使输入和输出纹波达到最小化并且减少了电容的应力。

反馈

来自于像 SC431 和 SC4431 那样的外部误差放大器的误差信号用于 PWM 控制器反相输入，它既可以直接加到 FB 管脚，也可以在隔离应用中用一个光耦合器加至 FB 管脚。为了达到最好的稳定性，保持 FB 引线尽可能的短。



然后，FB 管脚的信号与来自电流检测/斜率补偿 CS 管脚的 3 倍放大的信号进行比较，产生匹配的异相信号来控制 OUTA 和 OUTB 两相栅极驱动。单独一个斜率信号用来产生两个相位的控制信号，以便在每一相位工作时，达到紧密的匹配。

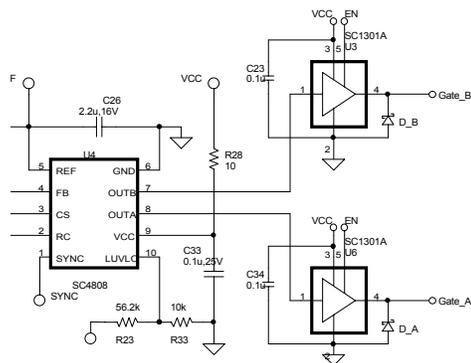
FB 管脚的电压低于 1.5V 将在 OUTA/OUTB 栅极驱动产生一个 0% 的占空比。这个偏移量能够为用在隔离应用上的光耦合器提供足够的峰值储备。

栅极驱动

OUTA 和 OUTB 是异相双极性栅极驱动输出级，它们由 VCC 供电，提供一个大约 100mA 的源/吸收电流。两级都能驱动外部 MOSFET 驱动器的逻辑输入或者一个 NPN/PNP 晶体管缓冲器。输出的开关频率为振荡器频率的一半。当 RC 管脚的电压升高时，两个输出中的一个为高，但是在下降时间内，两个输出都截止。两个输出之间的“死区时间”，伴随着一个更慢的输出上升和下降时间，确保了两个输出不能同时导通。死区时间可以根据振荡电容的大小来设置。

需要注意的是：如果使用了高速/高电流驱动，例如 SC1301，要仔细参考后面的布局指南以使其能够得到驱动输出为负电压的杂散电感达到最小。

通过在驱动输出直接放置一个肖特基二极管 (如下图) 负电压可以钳位到一个合理的电平。



过流

SC4808 提供两种级别的过流保护。在 CS 管脚上检测的电流信息与 525mV 限制电平的峰值电流进行比较。如果 525mV 的限制被超过, 则 OUTA 和 OUTB 脉冲带宽和占空比一直减少到 CS 管脚达到第二个阈值 950mV。在这个点, OUTA 和 OUTB 被关断, 在 10 μ s 延迟之后, 开始内部软启动步骤。软启动时间 (关于软启动时间的计算见 21 页) 之后, 除非过流情况仍然存在, 否则器件达到正常工作状态。

斜率补偿 (电流或电压工作模式)

在用电流控制模式进行调节的应用中，峰值电感电流信息用来产生平均输出电流。如果由于电源电压变化或者噪声感应导致的微扰产生并且占空比 $> 50\%$ ，可能会产生不稳定性。

这种现象以图解的形式显示在下面，它显示的是在三个不同占空比条件下，电感电流和被扰乱的电感电流的情况。

上面的波形显示的是占空比 D 小于 50% 。如图所示，即使引入一个误差，它也会在仅仅少数几个周期后会聚成零。

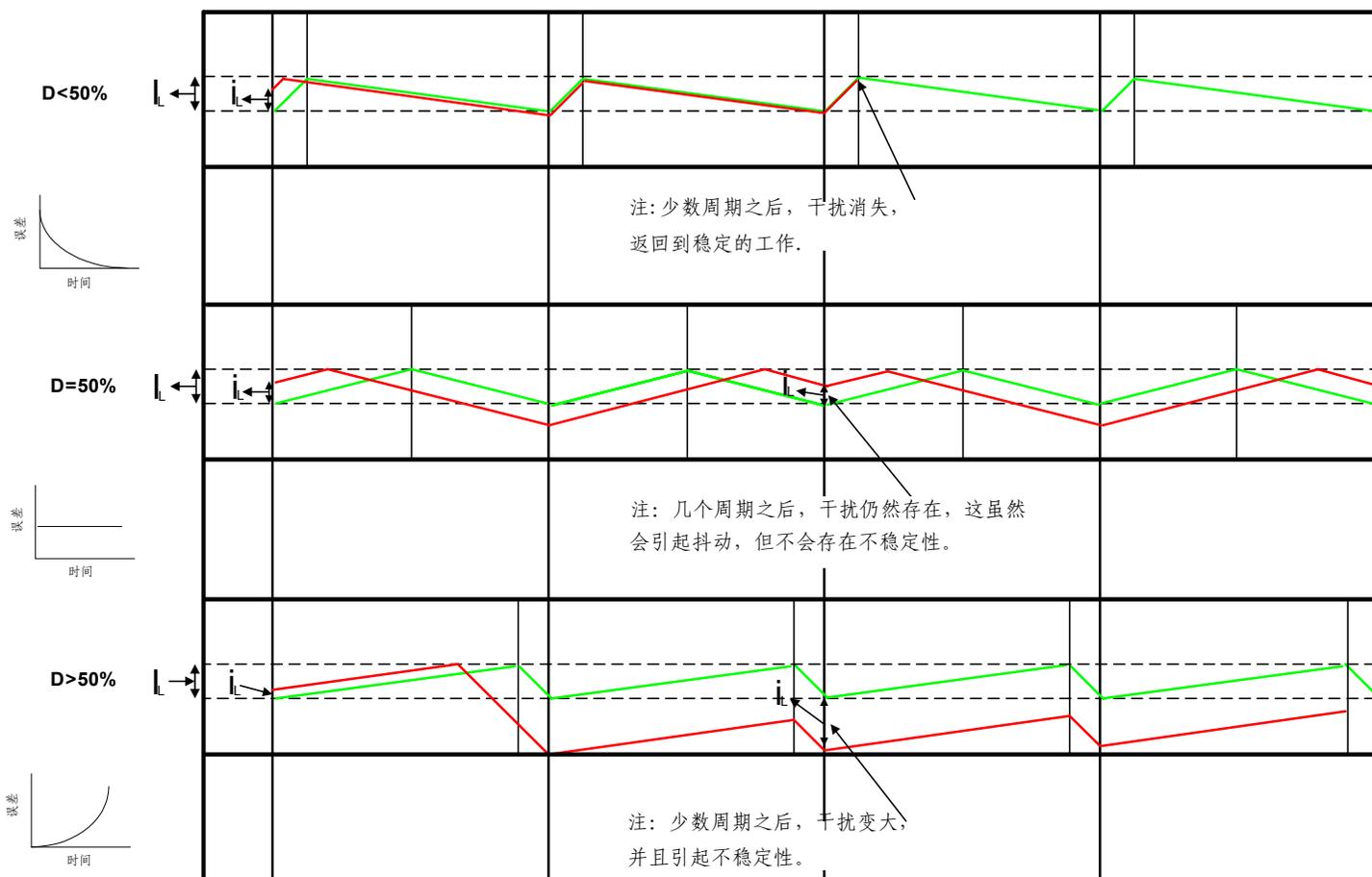
第二个波形显示的是 $D = 50\%$ 的情形。在这个条件下，即使误差没有完全消失，它也会保持恒定而不会变大。这被视为电感电压的抖动现象。

下面的波形显示了 $D > 50\%$ 的情形。如图所示，一个很小的误差会在几个周期内产生一个大的误差。这会给转换器和平均输出电感电流带来不稳定性。输出负载在调节时无法保持。

i_L : 小电感电流干扰

I_L : 电感电流

电流工作模式下
由占空比 $> 50\%$ 导致的不稳定性





电源管理

应用信息 (续)

i_L : 小电感电流干扰

I_L : 电感电流

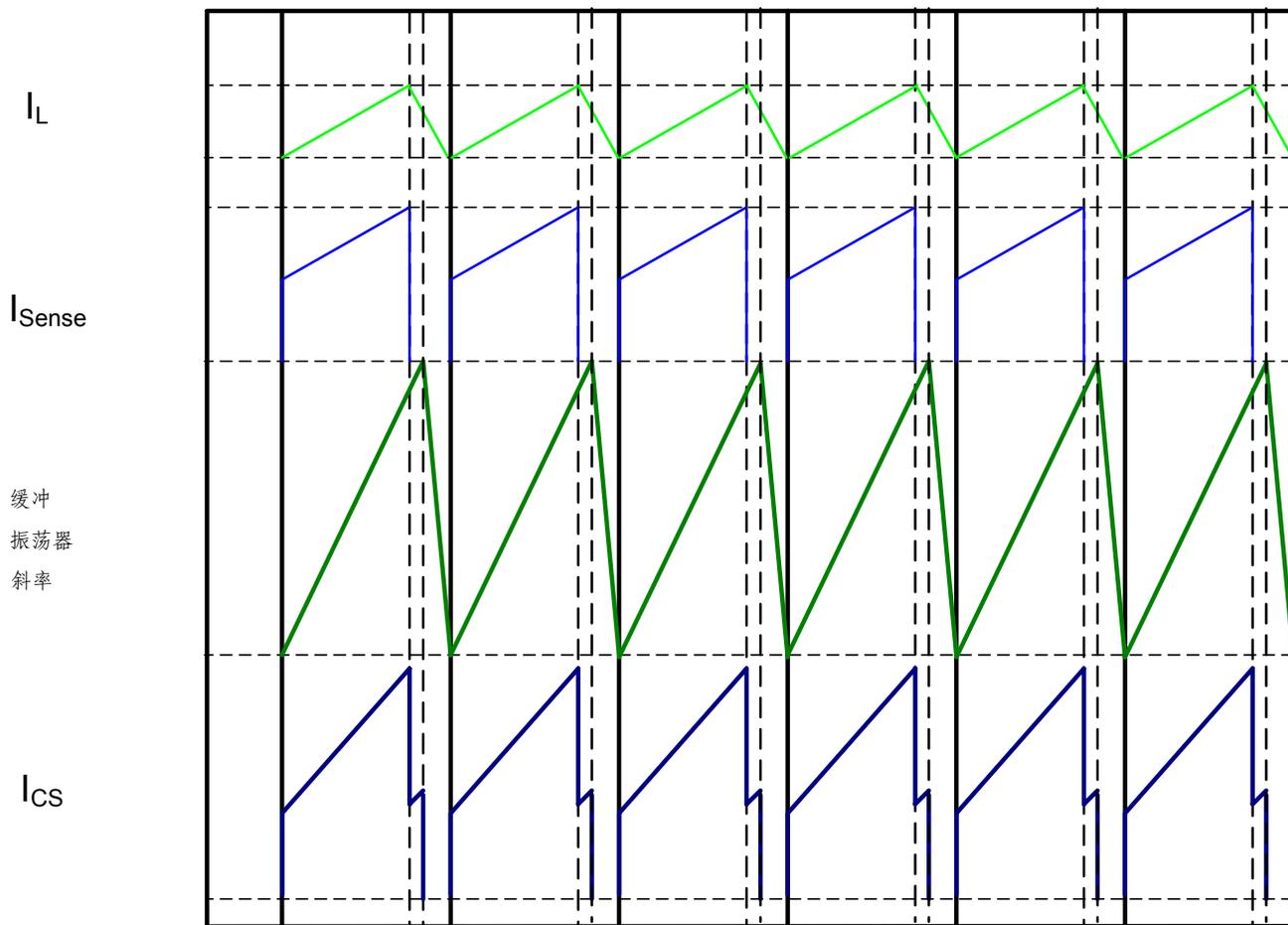
I_{Sense} : 检测到的 Mosfet 电流

I_{CS} : SC4808 CS 管脚上的 I_{sense} 和斜率补偿电流的总和

由缓冲振荡器斜率产生的
斜率补偿

$D > 50\%$

注: 下面的波形没有按照比例来画



斜率补偿带来的好处在下图中很明显。上面的波形显示的是干扰之前稳定的工作状态。第二个波形显示的是干扰和由于没有斜率补偿加到电流信息而引起的不稳定性。最后的波形显示了斜率补偿以及它的作用。电流信息斜率的增长会导致电感电流的提前终止，所以会减少误差的数量。在周期重复中，干扰不断减少直至最后被消除。

δi_L : 小电感电流干扰

ΔI_L : 电感电流

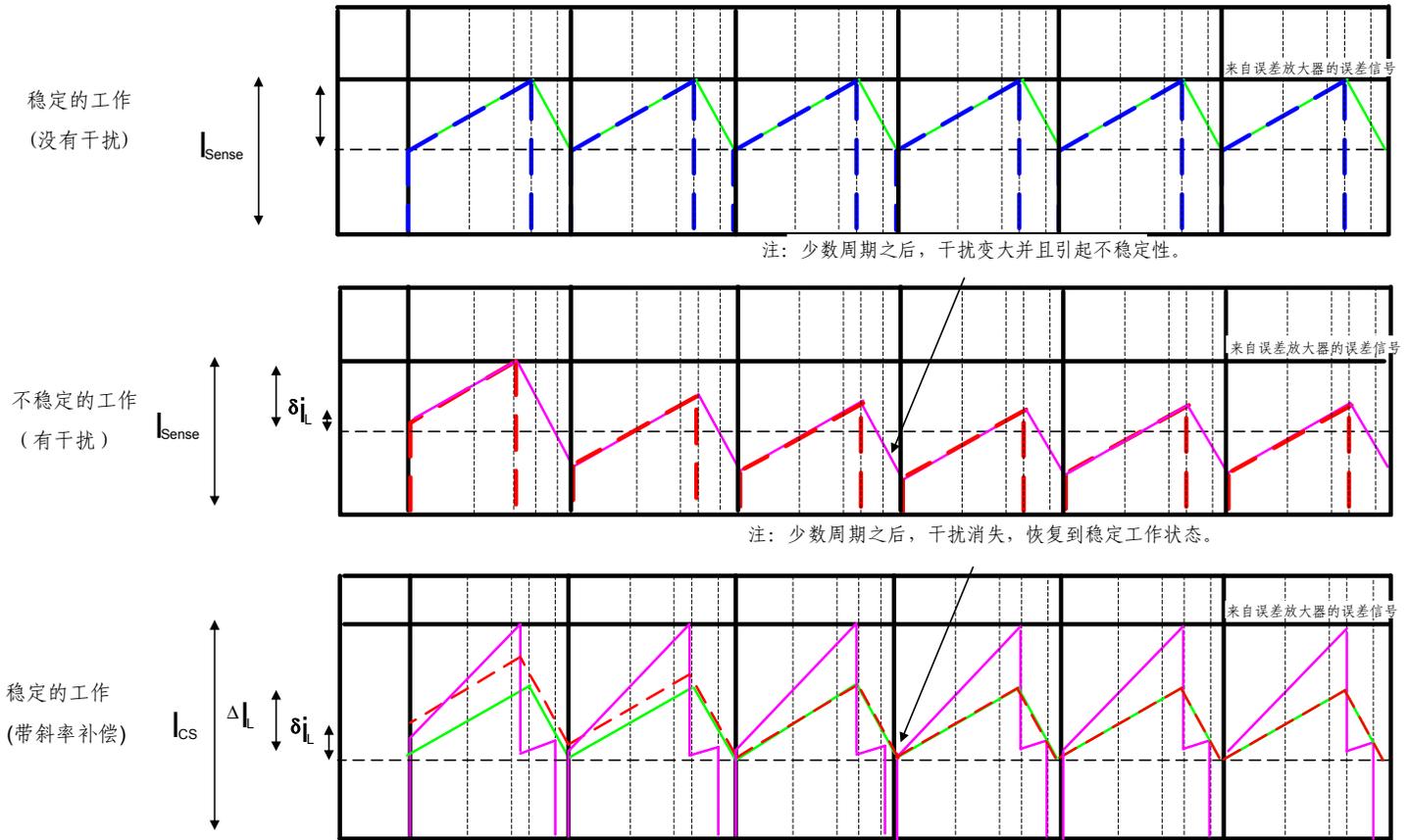
I_{Sense} : 检测到的MOSFET电流

I_{CS} : SC4808 CS 管脚上的 I_{Sense} 和斜率补偿电流的总和

带斜率补偿的稳定

电流工作模式

$D > 50\%$



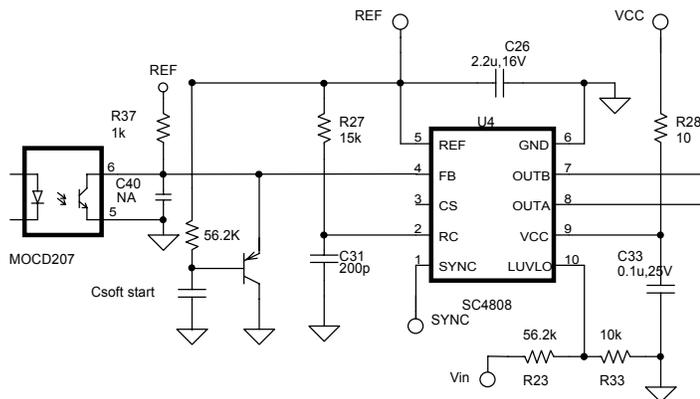
软启动

在转换器启动过程中,放电输出电容和负载电流需要很大的电源电流。为了避免这种情况,通常需要实施软启动方案。这个方案的内容是调节器的占空比由0%逐渐增大直至软启动完成。

SC4808有一个内置的软启动电路,限制了占空比,软启动的持续时间可以由下面的公式近似的得出。过流情况也会启动软启动电路。过流之后,OUTA和OUTB被关闭并且保持大约140 μs的低态。这个延迟之后,OUTA和OUTB开启,同时软启动限制了占空比。如果持续过流状态,软启动周期会不断地重复。内部软启动的近似时间可以由下面的公式算出:

$$T_{\text{SoftStart}} \cong \frac{(\text{Ramp}_{\text{SoftStart}}) \times \left(\frac{V_{\text{REF}}}{2} \right)}{\left(\frac{R_{\text{Internal_SlopeComp}}}{R_{\text{CS_to_GND}}} + 1 \right)}$$

如果需要更长的软启动时间,可以采用下面这个简单的外部电路。



软启动的近似时间可以由下面的公式算出:

$$T_{\text{SoftStart}} \cong C_{\text{SoftStart}} \times R37$$

启动顺序

最初,在电源供电时,SC4808处于欠压闭锁状态。当VCC电源超过SC4808的UVLO限制值时,内部参考电压,振荡器,和逻辑电路被上电。

OUTA和OUTB驱动器直到线路欠压锁定达到限制值时才有效。在这个点,一旦FB管脚高于1.5V,软启动电路就会开启输出驱动器,并且从0%逐渐地增大占空比。软启动时间是由内部设置的(见软启动部分公式)。

当输出电压开始增大时,来自误差放大器的误差信号开始减少。如果需要隔离,那么误差放大器输出能驱动光隔离器的LED。光藕的输出接成共射形式,并通过上拉电阻连接参考电压到FB管脚。FB管脚上的电压电平提供了完成调节所必需的占空比。

如果发生过流情况,输出关闭。在大约100 μs的软启动延迟之后,器件开始重复上面提到的软启动步骤

布局指南

要成功的应用 SC4808 PWM 控制器，必须仔细地考虑布局的要求。

应用中存在的高开关电流以及它们对接地层微分电压的影响必须被了解且最小化。

1) 要优先考虑电路中高功率部分的布局。应该利用接地层。接地层中断的数量和位置应当被最小化以保证接地层的完整性。为了抑制特殊区域的地电流，可以特意引入接地层的隔离区和准隔离区，如输入电容和 FET 地。

2) 由输入电容 (Cin) 和 FET 组成的环的面积要尽可能的小。这个环包括所有的高电流和快速的转变开关。连线要尽可能的宽和短，以使环的电感最小。最小化环面积将会：a) 减少 EMI, b) 降低地注入电流，为系统其余部分提供“更干净”的地，c) 最小化源振铃，得到更可靠的栅极开关信号。

3) FET 和变压器间的连线应该用宽的走线和铜区域。长度要根据实际情况尽量缩短。由于这条连线有快速的电压转换，保持短线能最小化 EMI。

4) 输出电容 (Cout) 应该尽可能的靠近负载。快速的瞬时负载电流仅由 Cout 提供，并且在 Cout 和负载间的连线必须很短，宽的铜区域能最小化电感和电阻。

5) SC4808 最好放在一个安静的 (quiet) 接地层区域。要避免 Cin FET 环中的脉冲电流流进此区域，GND 应该返回到接地层，靠近封装和 VCC 电源电容接地的位置。任何情况下都不应该把 GND 接回到 **Q** 环路内的地。要避免在 **S** 连接到安静的 **N** 和 FET 连接到的有噪声的大电流 **N** 之间形成星型连接。

6) 误差放大器和 FB 管脚间反馈连线要尽可能的短。**N** 连线应该接到 **S** 的安静的 **N**。

7) 如果用光隔离器来隔离，就需要用一次侧和二

次侧的接地层。对于一次侧 **N** 层同样要像上面第五项提到的那样防范。对于二次侧 **N** 层，要用上面提到的第 4 项的方法。

8) 所有对噪声敏感的组件，例如：LMO 电阻分压器，参考电压旁路电容，**V** 旁路电容，电流探测电路，反馈电路和振荡器电阻/电容网络，这些都应该跟 **S** 尽可能的靠近。返回 **N** 应该接到安静的 **S** 的 **N** 层。

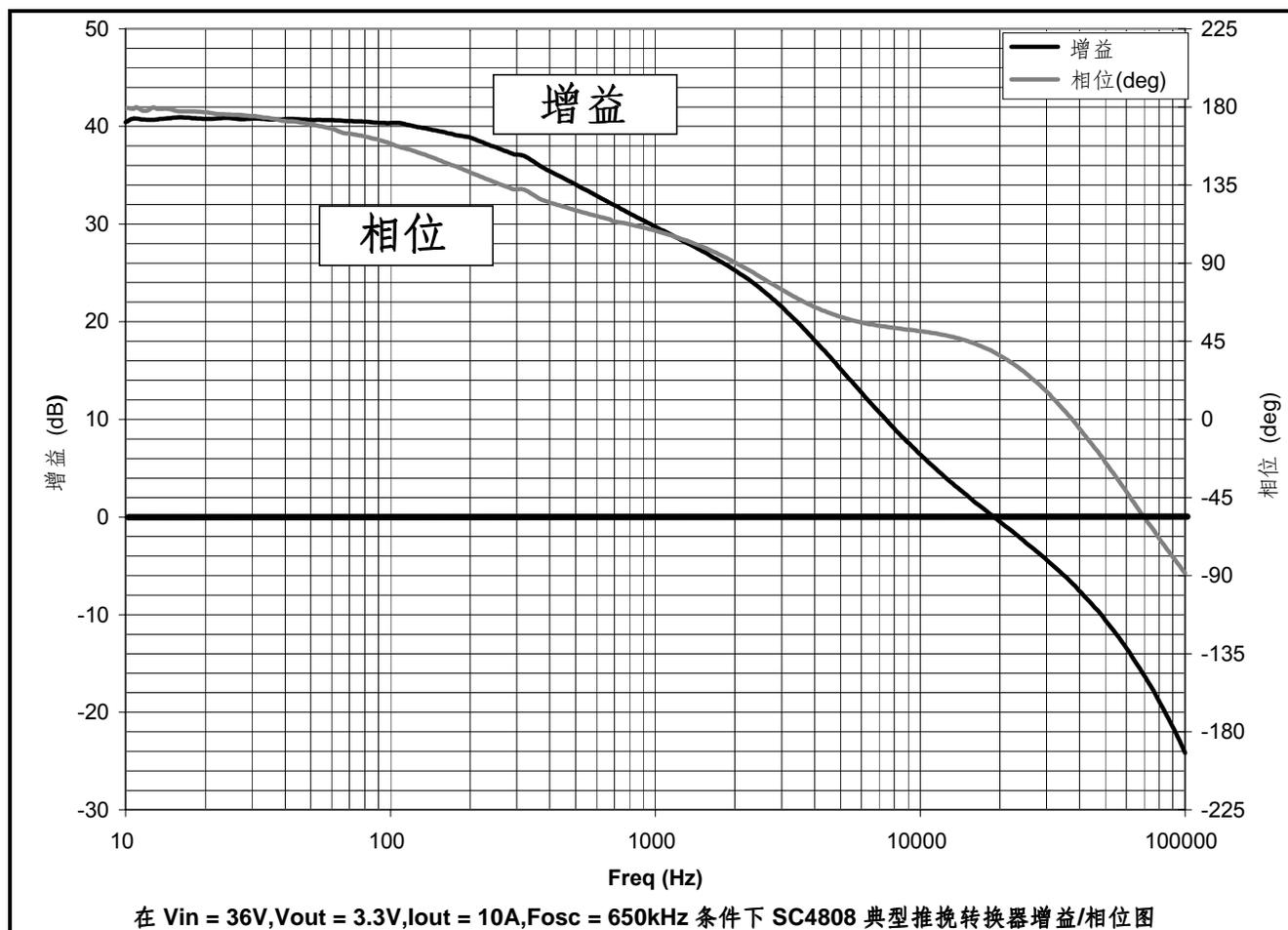
9) SC4808 的 OUTA 和 OUTB 的连线应该最短以避免任何杂散电感。如果布局由于约束无法达到最优化，那么可以在 IC 上的 OUTA/OUTB 和地之间直接连一个小的肖特基二极管。这会钳位 IC 上额外的负电压。如果使用了驱动器，肖特基二极管应该直接连在驱动器输出和驱动器地之间 (见 9 页)。

10) 如果没有使用 SYNC 功能，SYNC 管脚应该接到 SC4808 GND 来防止产生噪声。



电源管理

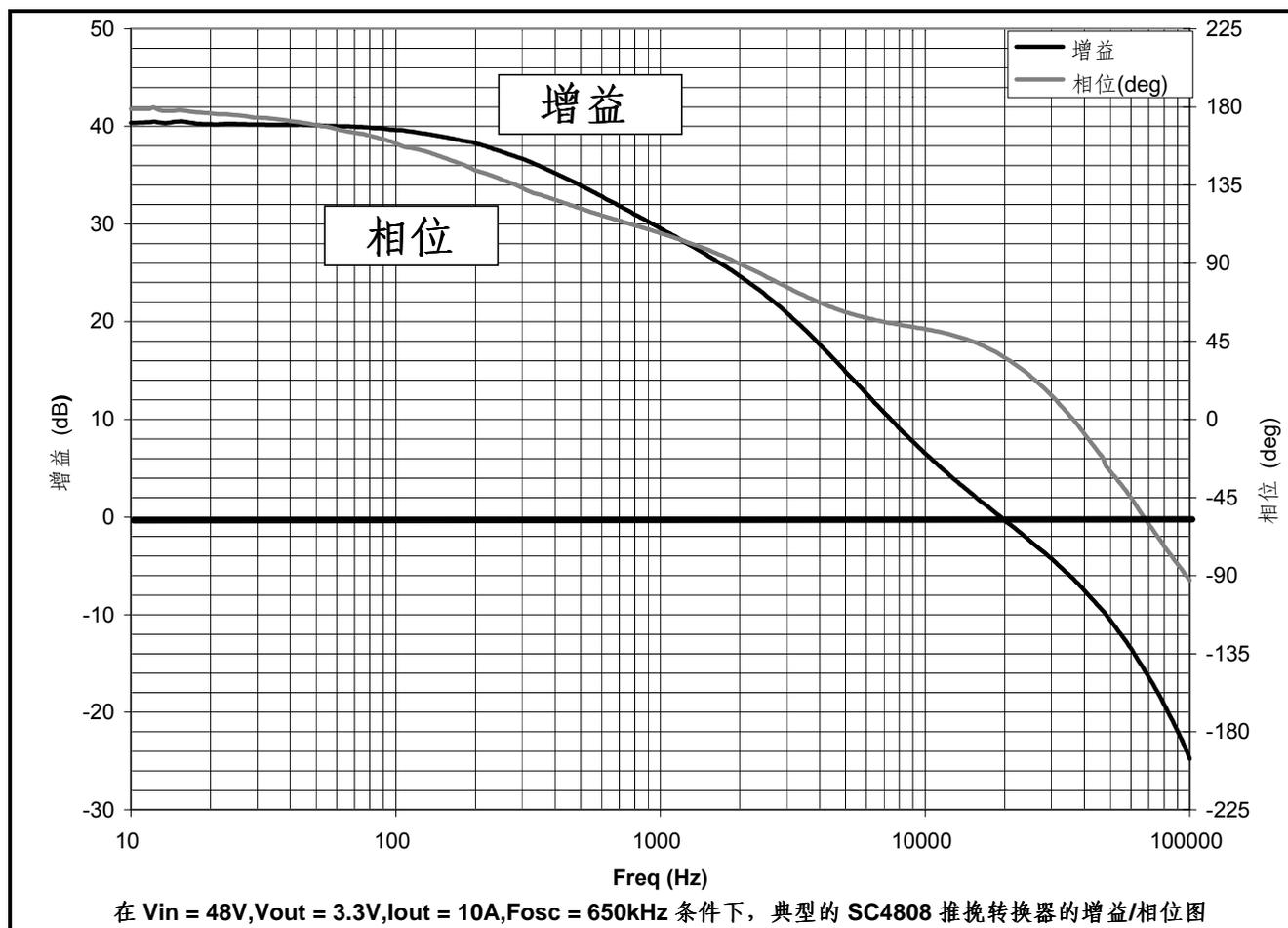
增益和相位裕量





电源管理

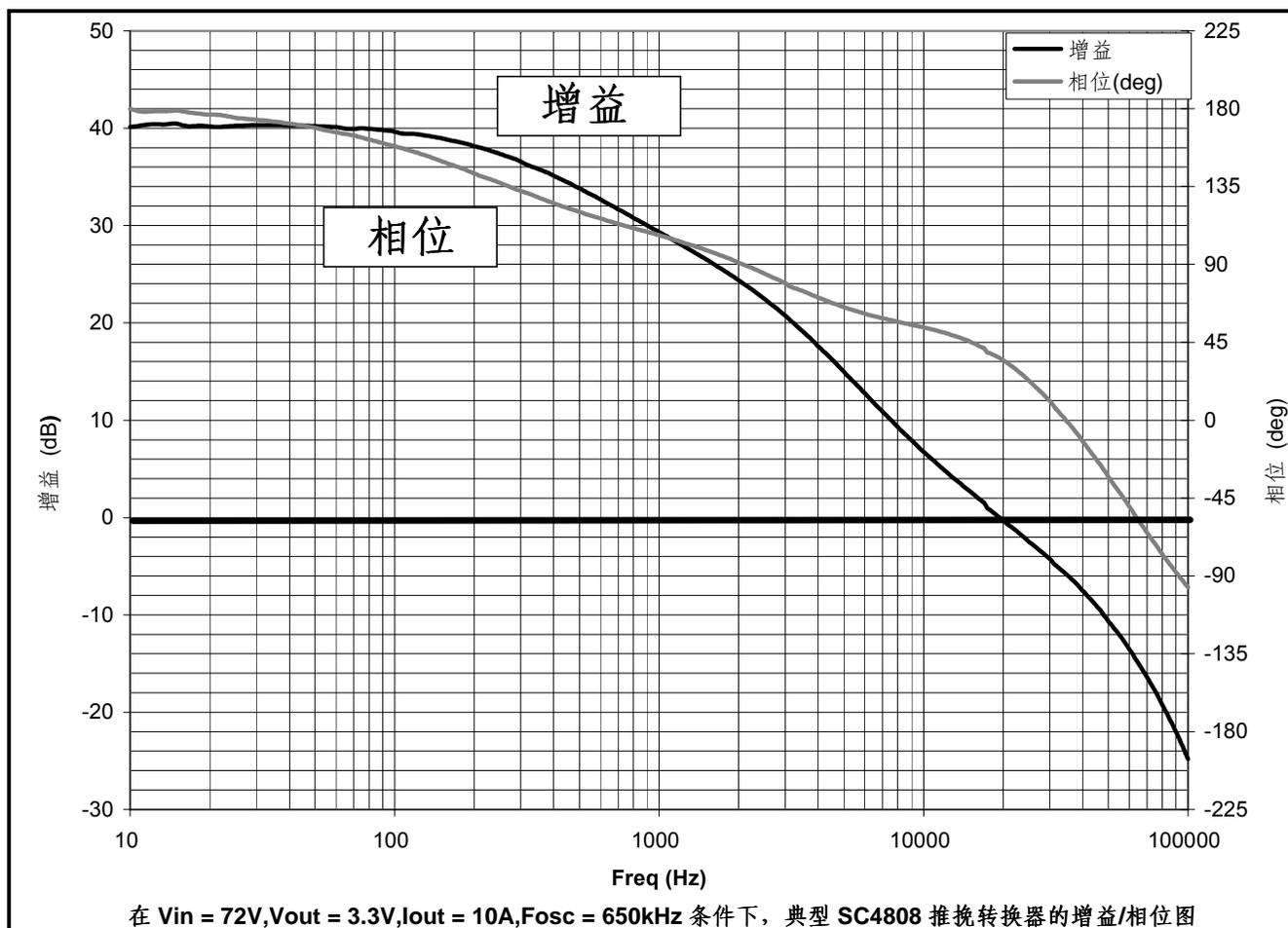
增益和相位裕量(续)

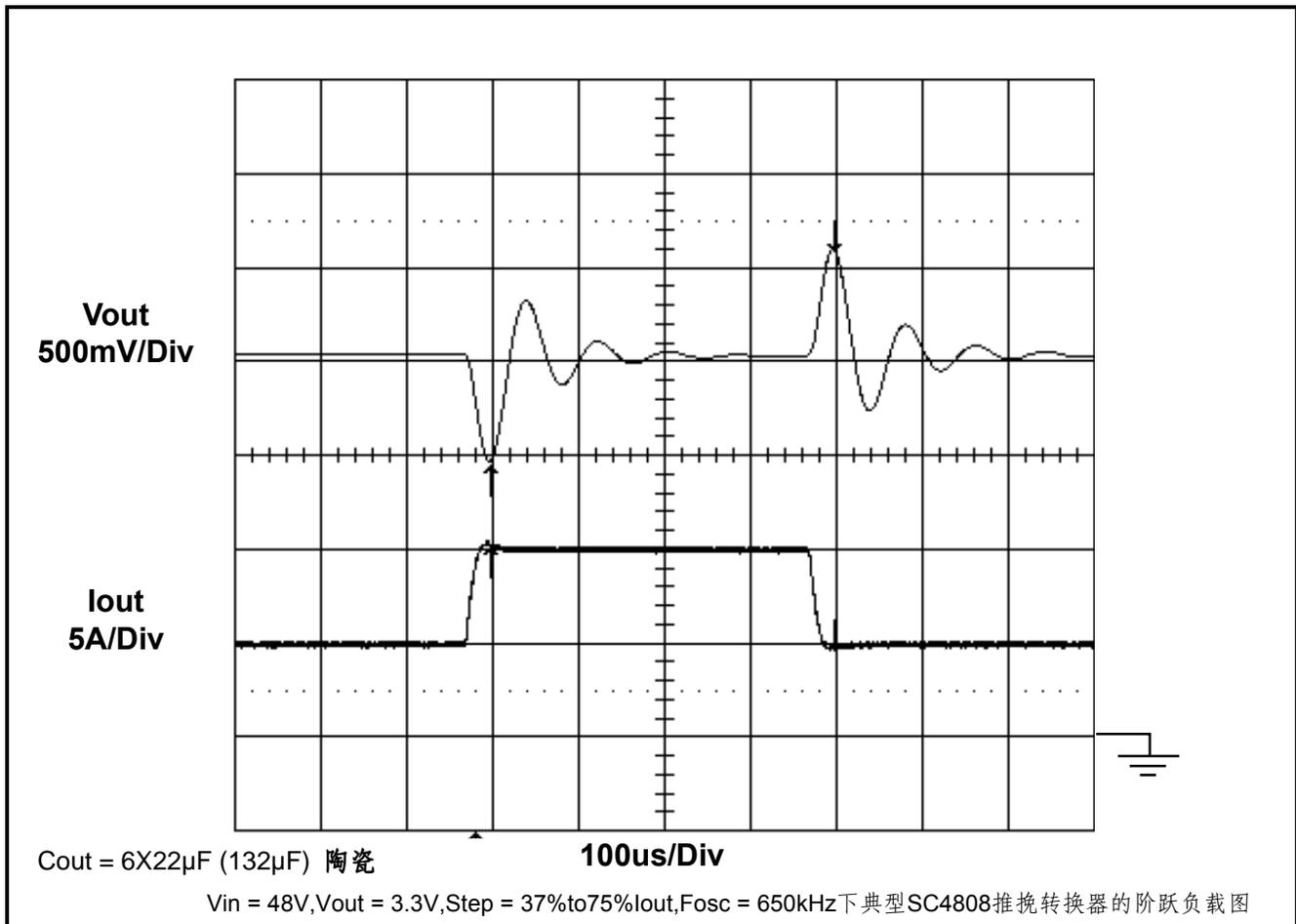




电源管理

增益和相位裕量 (续)





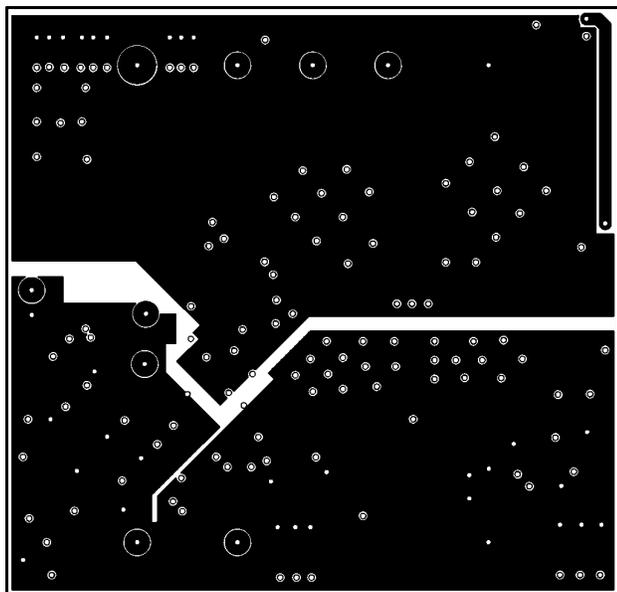
评估板材料清单

SC4808 推挽 3.3V 50W 非同步

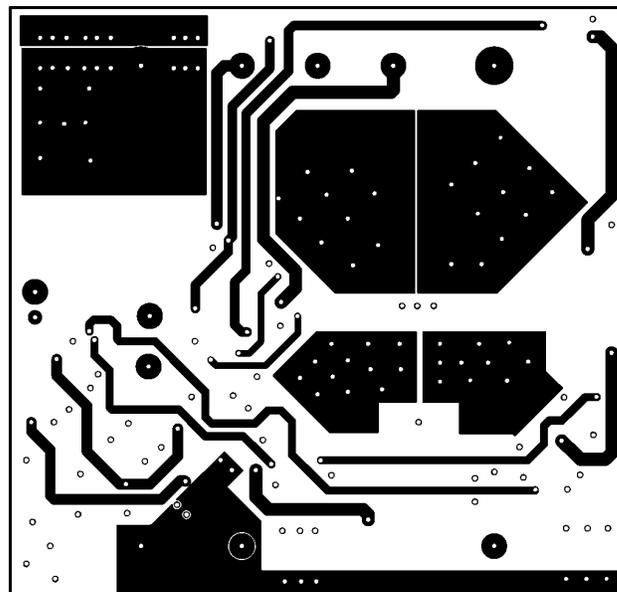
SC4808EVB_non_sync 修订本: 1.1

材料清单 2003. 10. 7 13:35:18

项目	数量	参考	零件	厂商 #	Foot Print
1	1	CON1	5output_half_brick		CON15OUTPUT_HALF_BRICK
2	1	CON2	3input_half_brick		CON3INPUT_HALF_BRICK
3	2	C3,C1	2.2n		SM/C_1206
4	6	C2,C10,C17,C24,C26,C32	0.1u		SM/C_0805
5	6	C4,C5,C6,C7,C8,C9	22u,6.3V	GRM32DR60J226KA01	SM/C_1210_GRM
6	3	C11,C12,C13	1u,100V	GRM55DR72E105KW01	SM/C_2220
7	1	C14	.1u,16V		SM/C_0805
8	2	C15,C16	10u,16V	GRM32DR61C106KA01	SM/C_1210_GRM
9	1	C18	22nF		SM/C_1206
10	1	C19	2.2u,16V		SM/C_1206
11	1	C20	1u,16V	GRM32RR71H105KA011	SM/C_1210_GRM
12	2	C22,C21	82p		SM/C_0805
13	1	C23	0.1u,25V		SM/C_1206
14	1	C25	10nF		SM/C_0805
15	2	C27,C33	22n		SM/C_0805
16	1	C28	NA		SM/C_0805
17	1	C29	100pF		SM/C_0805
18	1	C30	1nF		SM/C_0805
19	1	C31	470pF		SM/C_0805
20	1	C34	.1uF		SM/C_0805
21	1	C35	2.2uF 16V		SM/C_0805
22	2	D2,D1	MBRB2535CTL		DIODE_D2PAK
23	4	D3,D5,D6,D16	1N5819HW		SOD123
24	1	D4	ZM4743A		SMB/DO214
25	8	D7,D9,D10,D11,D12,D13,D14,D15	CMOSH-3	CMOSH-3 (Central Semiconductor)	SOD523
26	1	D8	LS4448		SM/DO213AC
27	1	JP1	short		VIA2P
28	1	J1	REF		ED5052
29	1	J2	Vcc		ED5052
30	1	J3	SYNC		ED5052
31	1	L1	0.9uH		PG0006
32	1	L2	LQH43MN102K011	LQH43MN102K01L	SDIP0302
33	2	M1,M2	SUD19N20-90	SUD19N20-90	DPAKFET
34	1	Q1	FZT853		SM/SOT223_BCEC
35	1	Q2	FMMT718		
36	4	R1,R7,R15,R19	0		SM/R_0805
37	2	R5,R2	10		SM/R_1206
38	1	R3	20k		SM/R_1206
39	1	R4	250		SM/R_1210_MCR
40	2	R6,R11	TBD		SM/R_0805
41	1	R8	0		SM/R_1206
42	2	R9,R10	2.2		SM/R_0805
43	1	R12	56.2k		SM/R_1206
44	1	R13	10k		SM/R_0805
45	1	R14	15		SM/R_0805
46	2	R16,R24	1k		SM/R_0805
47	3	R17,R27,R30	15k		SM/R_0805
48	1	R18	10		SM/R_0805
49	2	R26,R20	2.2k		SM/R_0805
50	1	R21	10k		SM/R_1206
51	1	R22	37.4k		SM/R_0805
52	1	R23	18.2k		SM/R_0805
53	1	R25	11.5k		SM/R_0805
54	1	R28	25.5k		SM/R_0805
55	1	R29	100		SM/R_0805
56	1	R31	16.2		SM/R_1206
57	1	R32	56.2k		SM/R_0805
58	1	T1	PA0500		PA0500
59	1	T2	P8208T		P8208T
60	1	T3	PE-68386		PE-68386
61	1	U1	SC4808		MSOP10
62	2	U2,U3	SC1301A		SOT23_5PIN
63	2	U4,U5	SC4431		SOT23_5PIN
64	1	U6	MOCD207		SO-8
65	1	U7	CBRHD-02		CBRHD-02



Board Layout INNER1

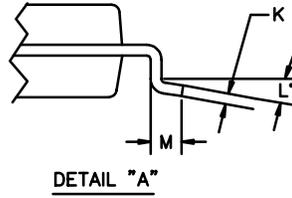
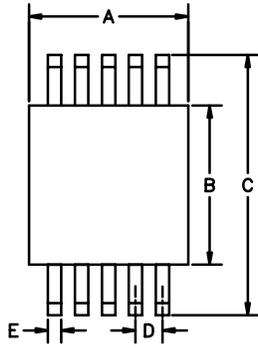


Board Layout INNER2

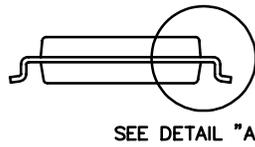
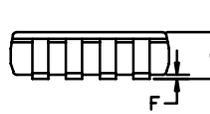


电源管理

外形图 - MSOP-10

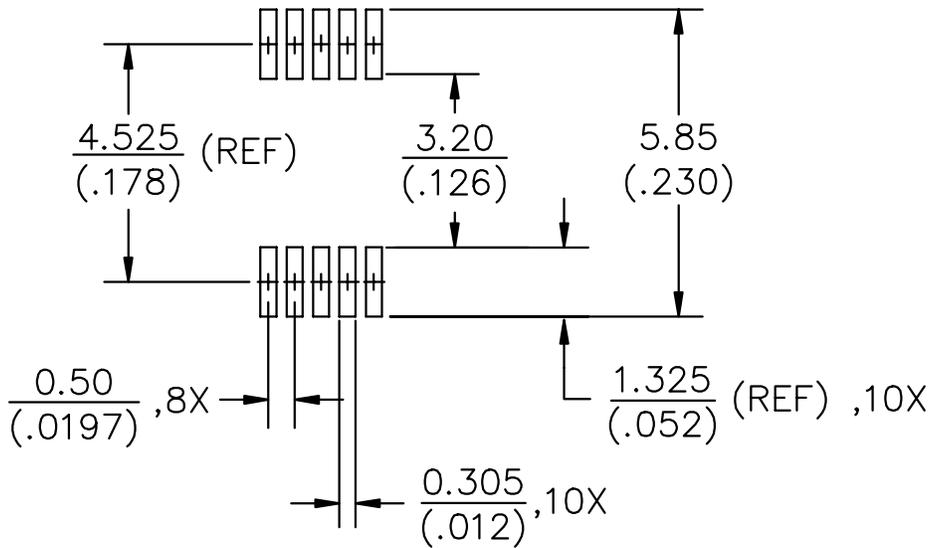


DIM [#]	INCHES		MM		NOTE
	MIN	MAX	MIN	MAX	
A	.114	.122	2.90	3.10	
B	.114	.122	2.90	3.10	
C	.187	.199	4.75	5.05	
D	.020	BSC	.50	BSC	
E	.006	.012	.15	.30	
F	.002	.006	.05	.15	
G	—	.043	—	1.10	
K	.005	.009	.13	.23	
L	0°	6°	0°	6°	
M	.016	.028	.40	.70	



- ② PACKAGE OUTLINE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH AND METAL BURR.
- ① CONTROLLING DIMENSIONS: MILLIMETERS.

焊盘布局 - MSOP-10





电源管理

Semtech International AG 联系信息

Taiwan Branch	Tel: 886-2-2748-3380 Fax: 886-2-2748-3390	Semtech Switzerland GmbH Japan Branch	Tel: 81-3-6408-0950 Fax: 81-3-6408-0951
Korea Branch	Tel: 82-2-527-4377 Fax: 82-2-527-4376	Semtech Limited (U.K.)	Tel: 44-1794-527-600 Fax: 44-1794-527-601
Shanghai Office	Tel: 86-21-6391-0830 Fax: 86-21-6391-0831	Semtech France SARL	Tel: 33-(0)169-28-22-00 Fax: 33-(0)169-28-12-98
Semtech International AG is a wholly-owned subsidiary of Semtech Corporation, which has its headquarters in the U.S.A.		Semtech Germany GmbH	Tel: 49-(0)8161-140-123 Fax: 49-(0)8161-140-124

法律声明:

原版产品说明书为英文，这份中文说明书只是为了方便您的使用。如果这份中文说明书与原版英文说明书在内容上有什么差异，请以原版的英文说明书为准。