

TPS6302X高效4A开关单电感Buck Boost变换器

一、特征：

- 1、输入电压范围：1.8伏至5.5伏
- 2、固定和可调输出电压选项1.2伏至5.5伏
- 3、高达96%的效率
- 4、在3.3V省电模式可输出3A输出电流($V_{IN} = 3.6V$ to $5.5V$)
- 5、在升压模式下3.3伏2A以上的输出电流($V_{IN} > 2.5 V$)
- 6、Step Down 和 Boost Mode模式的自动转换
- 7、动态输入电流限制
- 8、器件静态电流小于50 μA
- 9、省电模式可以提高低输出功率时候的效率
- 10、2.4 MHz的强制固定频率操作和同步
- 11、智能电源良好输出
- 12、停机期间的负载断开
- 13、过热保护
- 14、过压保护
- 15、在3mm $\times$ 4mm 14引脚VSON封装中可用
- 16、使用TPS6302X与WebFisher电源设计器创建自定义设计

二、应用

- 1、所有两种电池和三种电池碱性，镍镉或镍氢电池或单电池锂电池供电产品
- 2、超移动PC和移动互联网设备
- 3、数字媒体播放器
- 4、数码相机（DSC）和摄像机
- 5、手机和智能手机
- 6、个人医疗产品
- 7、工业计量设备
- 8、大功率LED

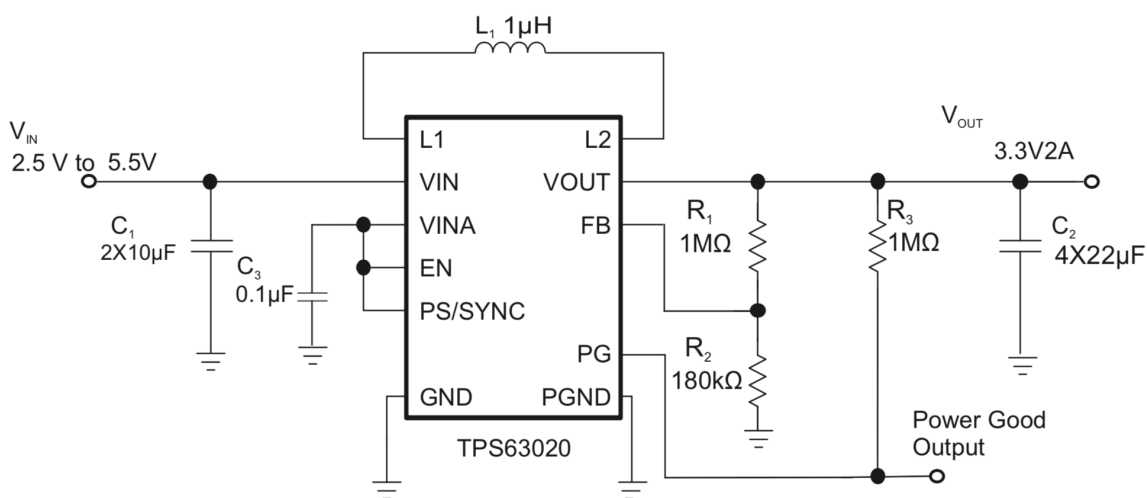
三、描述

TPS6302x器件为采用双节或三节碱性电池，NiCd或NiMH电池或单节锂离子或锂聚合物电池供电的产品提供电源解决方案。使用单节锂离子或锂聚合物电池时，输出电流可高达3 A，并将其放电至2.5 V或更低。降压 - 升压转换器基于固定频率，脉冲宽度调制（PWM）控制器，使用同步整流来获

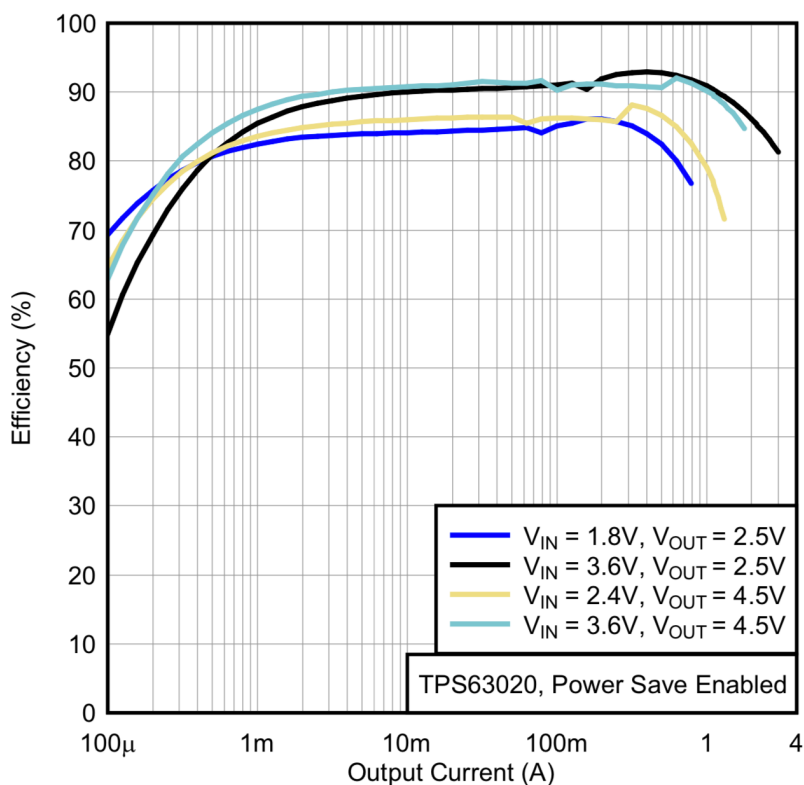
得最大效率。在低负载电流时，转换器进入省电模式，以在宽负载电流范围内保持高效率。可以禁用省电模式，强制转换器以固定的开关频率运行。开关中的最大平均电流限制为典型值4A。输出电压可使用外部电阻分压器进行编程，或者内部固定在芯片上。可以禁用转换器以最大限度地减少电池消耗。在关机期间，负载与电池断开。

TPS6302X器件工作在40°C至85°C的自由空气温度范围内，器件封装在14引脚VSON封装中，测量3mm×4mm。

简化示意图



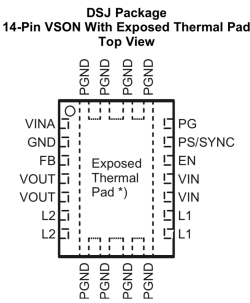
效率与输出电流的关系



四、修订历史

等

五、引脚配置和功能



引脚配置			
引脚号	名称	定义	I/O
1	VINA	控制级供电电压	I
2	GND	控制/逻辑接地	—
3	FB	可调版本的电压反馈必须连接到固定输出电压版本的VOUT	I
4	VOUT	降压 - 升压转换器输出	O
5			
6	L2	电感连接	I
7			
8	L1	电感连接	I
9			
10	VIN	功率级供电电压	I
11			
12	EN	启用输入（1启用，0禁用），不得保持打开状态	I
13	PS/SYNC	启用/禁用省电模式（禁用1，启用0，同步时钟信号），不得保持打开状态	I
14	PG	输出功率良好（1个良好，0个故障;漏极开路）	O
	PGND	功率地	—
	Exposed Thermal Pad	裸露的导热垫连接到PGND。	—

六、产品规格

1、绝对最大额定值

超过正常运行的自由空气温度范围（除非另外说明）

		最小值	最大值	单位
电压	VIN, VINA, VOUT, PS/SYNC, EN, FB, PG	-0.3	7	V
	L1, L2 (DC)	-0.3	7	V
	L1, L2 (AC, less than 10ns)	-3	10	V
温度	工作结温	-40	150	°C
温度	存储温度	-65	150	°C

注意：（1）超出绝对最大额定值下列出的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些仅是应力额定值，并不暗示器件在这些或任何其他条件下的功能操作超出推荐工作条件下指示的条件。长时间暴露在绝对最大额定条件下会影响设备的可靠性。

（2）所有电压均相对于网络接地端子。

（3）正常切换操作

2、ESD等级

		值	单位
V(ESD)	人体模型（HBM），根据ANSI / ESDA / JEDEC JS-001，所有引脚	±3000	V
	根据JEDEC规范JESD22-C101，所有引脚的充电设备型号（CDM）	±1500	V

JEDEC文件JEP155指出，500 V HBM可通过标准ESD控制过程实现安全制造。

JEDEC文件JEP157规定250V CDM允许使用标准ESD控制过程进行安全制造。

3、推荐工作条件

	最小值	最大值	单位
VIN, VINA的供电电压	1.8	5.5	v
运行空气温度，	-40	85	°C
工作结温	-40	125	°C

4、热量信息

热量表		TPS6302x DSJ (VSON) 14 PINS	单位
R _{θJA}	结到环境的热阻	41.8	°C/W

热量表		TPS6302x DSJ (VSON) 14 PINS	单位
R _{θJC(top)}	结到壳（顶部）热阻	47	°C/W
R _{θJB}	结对板热阻	17	°C/W
ψ _{JT}	结点到顶部表征参数	0.9	°C/W
ψ _{JB}	结至板表征参数	16.8	°C/W
R _{θJC(bot)}	结到壳（底部）热阻	3.6	°C/W

有关传统和新热量度量的更多信息，请参阅半导体和IC封装热量度量应用报告SPRA953。

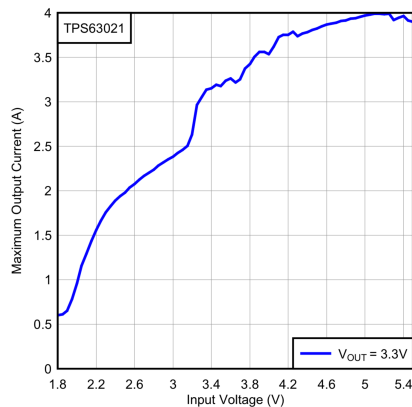
5、电器特性

超过建议的自由空气温度范围和超过推荐的输入电压范围（通常在25°C的环境温度范围内）（除非另有说明）

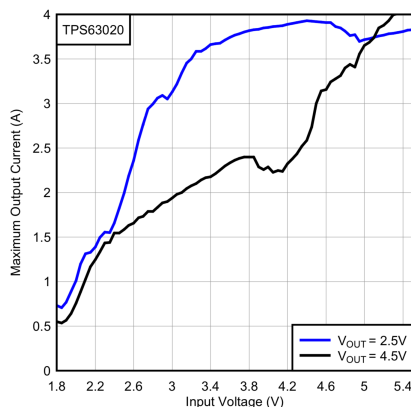
参数		测试条件	最小值	典型值	最小值	单位
CONTROL STAGE						
Vin	输入电压		1.8		5.5	V
	启动时的最小输入电压	0°C ≤ TA ≤ 85°C	1.5	1.8	1.9	V
	启动时的最小输入电压		1.5	1.8	2.0	V
Vout	TPS63020输出电压		1.2		5.5	V
	降压转换中的占空比		20%			
VFB	TPS63020反馈电压	PS/SYNC = VIN	495	500	505	mV
	TPS63021 output voltage		3.267	3.3	3.333	V
VFB	TPS63020反馈电压	PS / SYNC = GND以500 mV为参考	0.6%		5%	
	TPS63021输出电压调节	PS/SYNC = GND referenced to 3.3 V	0.6%		5%	
	最大线路调节		0.5%			
	最大负载调节		0.5%			
	振荡器频率		2200	2400	2600	kHz

参数	测试条件		最小值	典型值	最小值	单位
f	同步的频率范围		2200	2400	2600	kHz
I _{SW}	平均开关电流限制	V _{IN} =V _{INA} =3.6V, T _A =25°C	3500	4000	4500	mA
	高侧开关导通电阻	V _{IN} =V _{INA} =3.6V	50			mΩ
	低侧开关导通电阻	V _{IN} =V _{INA} =3.6V	50			mΩ
静态电流 I _q	VIN and VINA	I _{OUT} =0mA, V _{EN} =V _{IN} =V _{INA} =3.6V, V _{OUT} = 3.3V		25	50	uA
	VOUT			5	10	uA
	TPS63021 FB 输入阻抗	V _{EN} = HIGH		1		MΩ
I _S	关机电流	V _{EN} =0V, V _{IN} =V _{INA} =3.6V		0.1	1	uA
CONTROL STAGE						
UVLO	欠压锁定阈值	VINA电压下降	1.4	1.5	1.6	V
	欠压锁定滞后			200		mV
V _{IL}	EN, PS / SYNC输入低电压				0.4	V
V _{IH}	EN, PS / SYNC输入高电压		1.2			V
	EN, PS / SYNC输入电流	钳位到GND或VINA		0.01	0.1	uA
	PG输出低电压	V _{OUT} =3.3V, I _{PGL} =10μA		0.04	0.4	V
	PG输出漏电流			0.01	0.1	uA
	输出过压保护		5.5		7	V
	过温保护			140		°C
	过热滞后			20		°C

6、典型特征



最大输出电流与输入电压
TPS63020, $V_{OUT} = 2.5\text{ V} / 4.5\text{ V}$



最大输出电流与输入电压, TPS63021, $V_{OUT} = 3.3\text{ V}$

七、详细说明

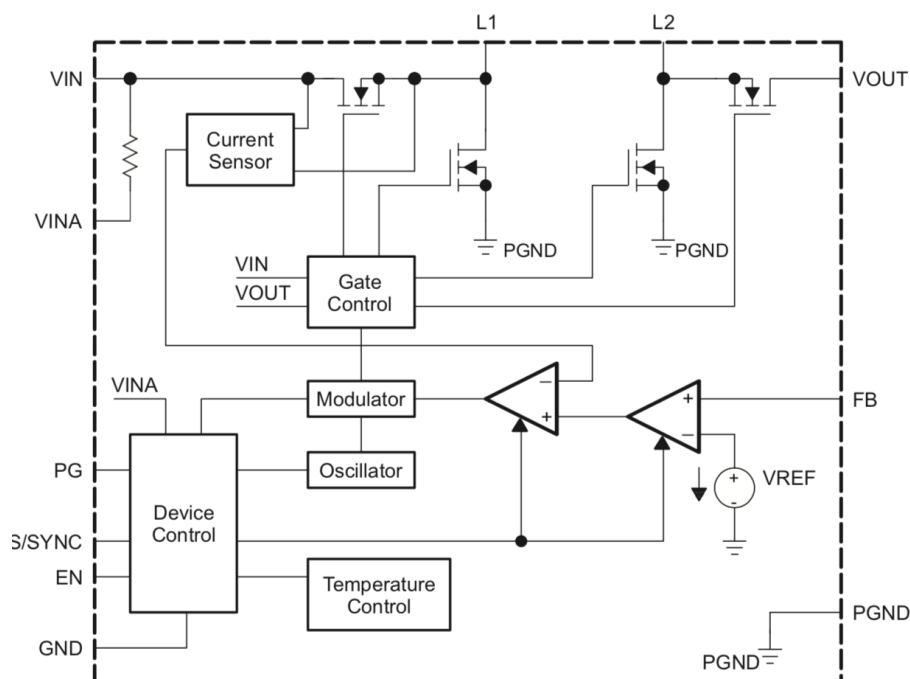
1、概述

该设备的控制电路基于平均电流模式拓扑。控制器还使用输入和输出电压前馈。监视输入和输出电压的变化,并立即改变调制器中的占空比,以实现对这些误差的快速响应。电压误差放大器从FB引脚获得反馈输入。在可调输出电压下,必须将一个电阻分压器连接到该引脚。在固定输出电压下,FB必须连接到输出电压才能直接检测电压。固定输出电压版本使用修整的内部电阻分压器。将反馈电压与内部参考电压进行比较,以产生稳定和精确的输出电压。

该器件使用4个内部N沟道MOSFET,可在所有可能的工作条件下保持同步功率转换。这使器件能够在宽输入电压和输出功率范围内保持高效率。

为避免由于开关中的高电流引起的接地偏移问题，使用两个单独的接地引脚GND和PGND。所有控制功能的参考是GND引脚。电源开关连接到PGND。两个接地必须仅在PCB上连接一个点，理想情况下靠近GND引脚。由于采用4开关拓扑结构，因此在转换器关闭期间，负载始终与输入断开。为了保护设备免于过热，实现了内部温度传感器。

2、功能框图



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

Figure 5. Functional Block Diagram (TPS63020)

3、功能描述

(1) 动态电压定位

如图8所示，当器件处于省电模式时，输出电压通常比轻负载电流下的标称输出电压高3%。这为从轻负载到满负载的负载瞬态期间的电压降提供了额外的余量。这允许转换器使用小输出电容器工作，并且在重负载瞬态变化期间仍具有低绝对压降。

(2) 动态电流限制

为了保护器件和应用，IC内部的平均电感电流受到限制。在标称工作条件下，该电流限制是恒定的。电流限制值可在电气特性表中找到。如果VIN的电源电压低于2.3 V，则电流限制会降低。当输入电源变弱时会发生这种情况。当电池几乎放电或电池连接额外的重脉冲负载时，增加输出阻抗会导致VIN电压下降。当达到VIN的最小推荐电源电压时，动态电流限制具有最低值。在此电压下，器件被强制进入突发模式操作，即使使用弱输入电源也尽可能长时间保持活动状态。

如果芯片温度升高到建议的最高温度以上，则动态电流限制变为活动状态。与VIN输入电压下降时的行为类似，电流限制随温度升高而降低。

(3) 设备启用

EN设置为高电平时，器件投入运行。当EN设置为GND时，它进入关闭模式。在关断模式下，稳压器停止开关，所有内部控制电路关闭，负载与输入断开。这意味着在关断期间输出电压可能会降至输入电压以下。在转换器启动期间，占空比和峰值电流受到限制，以避免从输入流出的高峰值电流。

(4) 功率

该器件具有内置电源良好功能，可指示输出电压是否正确调节。一旦平均电感器电流被限制到低于电流的值，电压调节器就需要维持输出电压，电源良好输出变为低阻抗。输出为漏极开路，因此可通过将上拉电阻连接到逻辑电源电压，将其逻辑功能调整到连接逻辑所使用的任何电压电平。通过监控电流控制回路的状态，电源正常输出为输出电压故障提供了最早的指示，并使连接的应用程序有最大的安全反应时间。

(5) 过压保护

如果出于任何原因，输出电压没有正确地反馈到电压放大器的输入端，则输出电压的控制将不再起作用。因此，实施过压保护是为了避免输出电压超过器件的临界值，并可能超过它所提供的系统的临界值。实施的过压保护电路也在内部监控输出电压。在达到过压阈值的情况下，电压放大器将输出电压调节到该值。

(6) 欠压锁定

如果VINA上的电源电压低于其阈值（参见电气特性），则欠压锁定功能可防止器件启动。在工作时，如果VINA电压低于欠压锁定阈值，器件将自动进入关断模式。如果输入电压恢复到最小工作输入电压，器件将自动重启。

(7) 过温保护

该设备内置温度传感器，可监控内部IC温度。如果温度超过设定的阈值（参见电气特性），则设备停止运行。一旦IC温度降低到低于设定的阈值，它就会再次开始运行。存在内置磁滞，以避免在过温阈值时IC温度下的不稳定操作。

4、设备功能模式

(1) 软启动和短路保护

启用后，设备开始运行。在输出电压增加后，平均电流限制从最初的400 mA开始上升。在约1.2V的输出电压下，电流限制处于其标称值。如果输出电压没有增加，则电流限制不会增加。没有实施计时器。因此，启动时的输出电压过冲以及浪涌电流保持在最小值。即使输出端连接了大电容，器件也会以受控方式提升输出电压。当输出电压没有增加到1.2 V以上时，器件会在输出端出现短路，并保持低电流限制以保护自身和应用。在操作期间输出短路时，电流限制也相应地减小。

(2) 降压 - 升压操作

为了在所有可能的输入电压条件下调节输出电压，器件会自动从降压操作切换到升压操作，并根据配置要求返回。它总是使用一个有源开关，一个整流开关，一个永久开关，一个开关永久关闭。因此，当输入电压高于输出电压时，它作为降压转换器（降压）工作；当输入电压低于输出电压时，它作为升压转换器工作。没有所有4个开关永久切换的操作模式。以这种方式控制开关允许转换器在输入电压接近输出电压时在最重要的操作点保持高效率。通过开关和电感的RMS电流保持在最小值，以最大限度地减少开关和传导损耗。对于剩余的2个开关，一个保持永久接通，另一个保持永久关闭，因此不会造成开关损耗。

(3) 控制回路

该设备的控制器电路基于平均电流模式拓扑。平均电感电流由快速电流调节器回路调节，该回路由电压控制回路控制。图7显示了控制回路。

假设跨导放大器的非反相输入 gmv 是恒定的。 gmv 的输出定义了平均电感电流。通过测量通过高端降压MOSFET的电流来重建电感器电流。该电流与升压模式下的电感电流完全对应。在降压模式下，电流在同一MOSFET的导通时间内测量。在关闭时间期间，从导通时间周期结束时的峰值开始内部重建电流。平均电流和来自误差放大器 gmv 的反馈形成校正信号 gmc 。将该校正信号与降压和升压锯齿波形进行比较，得到PWM信号。根据 gmc 输出穿过的两个斜坡中的哪一个，启动降压或升压级。当输入电压接近输出电压时，一个降压周期始终跟随升压周期。在这种情况下，允许相同模式的行中不超过三个周期。降压 - 升压区域中的这种控制方法确保了稳健的控制和最高的效率。

降压 - 升压重叠控制TM确保避免使用经典的降压 - 升压功能，这将导致两个开关每半个周期开启一次。由于该块在所有开关在一个时钟周期内变为有效时，两个斜坡彼此远离，另一方面当没有开关活动时，因为斜坡之间存在间隙，斜坡移动得更靠近在一起。结果，经典降压 - 升压循环或无开关的数量减少到最小并且已经实现了高效率值。

(4) 省电模式和同步

PS / SYNC引脚可用于选择不同的操作模式。省电模式用于提高轻载时的效率。要启用省电模式，必须将PS / SYNC设置为低电平。如果PS / SYNC设置为低，则在平均电感电流低于约100 mA时进入省电模式。此时，转换器以降低的开关频率和最小的静态电流工作，以保持高效率。有关省电模式的详细操作，请参见图8。

在省电模式期间，输出电压由比较器通过阈值 $comp\ low$ 和 $comp\ high$ 监视。当器件进入省电模式时，转换器停止工作，输出电压下降。输出电压的斜率取决于负载和输出电容的值。当输出电压低于设定为典型值高于 V_{OUT} 的2.5%的压低阈值时，器件通过使用高于当前负载条件所需的编程平均电感电流开始操作来再次提升输出电压。操作可以持续一个或几个脉冲。转换器继续这些脉冲，直到达到高于 V_{OUT} 标称值3.5%的 $comp\ high$ 阈值，并且平均电感电流低于约100 mA。当负载增加到大约100 mA的最小强制电感电流以上时，器件将自动切换到脉冲宽度调制（PWM）模式。

通过在PS / SYNC上编程为高电平可以禁用省电模式。在PS / SYNC上连接时钟信号会强制器件与所连接的时钟频率同步。

同步由锁相环（PLL）完成，因此与内部时钟相比，同步到更低和更高的频率可以毫无问题地工作。PLL还可以容忍丢失的时钟脉冲，而无需转换器发生故障。PS / SYNC输入支持标准逻辑阈值。

省电模式阈值和动态电压定位

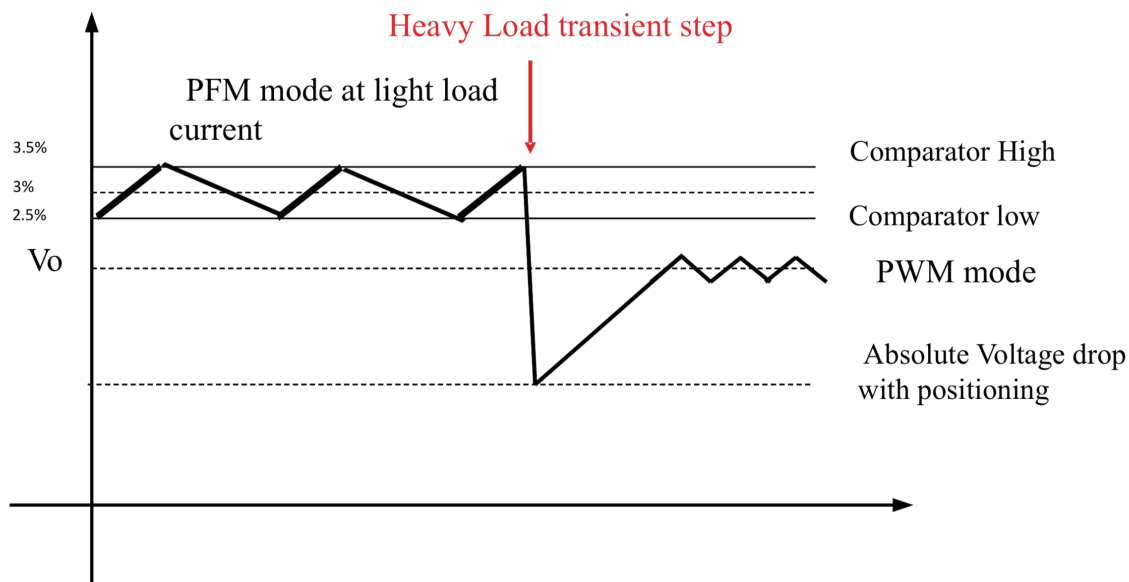


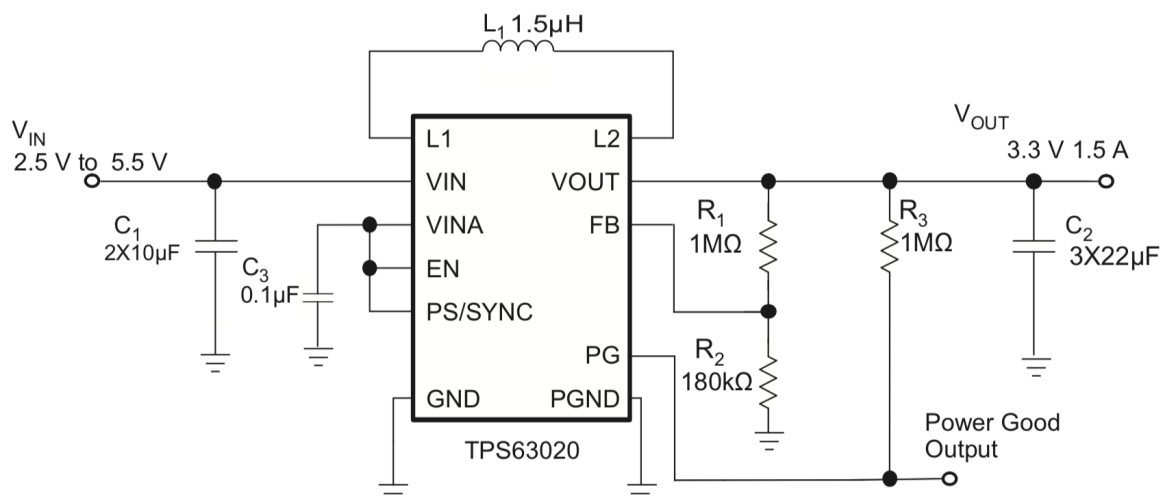
Figure 8. Power Save Mode Thresholds and Dynamic Voltage Positioning

八、应用与实施

注意：以下应用部分中的信息不是TI组件规范的一部分，TI不保证其准确性或完整性。TI的客户负责确定组件的适用性。客户应验证并测试其设计实现以确认系统功能。

1、应用信息

TPS6302x是高效率，低静态电流降压 - 升压转换器，适用于输入电压高于，低于或等于输出的应用。在升压模式下输出电流可高达2 A，在降压模式下高达4 A. 开关中的最大平均电流限制为典型值4A。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

Figure 9. Application Circuit

2、典型应用

应用电路

(1) 设计要求

设计指南提供了在图9中指定的工作条件下操作器件的元件选择。
对于固定输出电压选项，反馈引脚需要连接到VOUT。
表1显示了应用程序曲线的组件列表。

元器件清单

参考	描述	制造商
	TPS63020 or TPS63021	德州仪器
L1	1.5 μ H, 4 mm x 4 mm x 2 mm	XFL4020-152ML, Coilcraft
C1	2 $\times$ 10 μ F6.3V, 0603, X5R陶瓷	GRM188R60J106ME84D, Murata
C2	3 $\times$ 22 μ F6.3V, 0603, X5R陶瓷	GRM188R60J226MEAOL Murata
C3	0.1 μ F, X5R或X7R陶瓷	
R1	取决于TPS63020的输出电压, TPS63021为0 Ω	
R2	取决于TPS63020的输出电压, 未在TPS63021上使用	
R3	1 M Ω	

(2) 详细设计程序

(2.1) 单击此处以使用带有WEBENCH®PowerDesigner的TPS63021设备创建自定义设计。

- a、首先输入您的VIN，VOUT和IOOUT要求。
- b、使用优化器刻度盘优化您的设计，以获得效率，占地面积和成本等关键参数，并将此计与德州仪器的其他可能解决方案进行比较。
- c、WEBENCH Power Designer为您提供自定义原理图以及具有实时定价和组件可用性的材料列表。
- d、在大多数情况下，您还可以：
 - 运行电气仿真以查看重要的波形和电路性能，
 - 运行热模拟以了解电路板的散热性能，
 - 将自定义原理图和布局导出为常用的CAD格式，
 - 打印设计的PDF报告，并与同事分享您的设计。

(2.2) 介绍

TPS6302x系列降压 - 升压转换器具有内部环路补偿功能。因此，必须选择外部L-C滤波器以使用内部补偿。作为一般经验法则，当选择不同的输出滤波器时，乘积L x C不应在很宽的范围内移动。然而，当选择输出滤波器时，存在电感值的下限以避免可能由放大的电感器电流的过快上升引起的次谐波振荡。对于TPS6302x系列，最小电感值应保持在1 uH。

特别是建议在1.5 A和2 A之间的输出电流下工作1μH或1.5μH。如果使用较低的负载电流工作，也可以使用2.2μH。

选择较大的输出电容值不太重要，因为转角频率会移动到较低的频率。

(2.3) 电感选择

为实现高效率，电感应具有低直流电阻，以最大限度地降低传导损耗。特别是在高开关频率下，核心材料对效率的影响很大。当使用小芯片电感器时，效率降低主要是由于更高的电感器磁芯损耗。选择合适的电感时需要考虑这一点。电感值决定了电感纹波电流。电感值越大，电感纹波电流越小，转换器的导通损耗越低。相反，较大的电感值会导致较慢的负载瞬态响应。为了避免电感饱和，稳态运行时电感的峰值电流使用公式2计算。仅显示了定义升压模式下开关电流的公式，因为它提供了最高的电流值并代表了临界电流 选择合适的电感器的价值。

$$\text{Duty Cycle Boost} \quad D = \frac{V_{\text{OUT}} - V_{\text{IN}}}{V_{\text{OUT}}}$$

$$I_{\text{PEAK}} = \frac{I_{\text{out}}}{\eta \times (1 - D)} + \frac{V_{\text{in}} \times D}{2 \times f \times L}$$

D =升压模式下的占空比

f =转换器开关频率（典型值为2.5MHz）

L =电感值

η=估算的转换器效率（使用效率曲线中的数字或0.90作为假设）

注意：必须对升压模式下可能的最小输入电压进行计算

使用实际工作条件计算最大电感电流可得到所需电感的最小饱和电流。建议选择饱和电流比使用公式2计算值高20 %的电感。表2中列出了可能的电感。

表2.电感器选择

卖方	电感器系列
Coilcraft公司	XFL4020
东光	FDV0530S

(2.4) 电容选择

1、输入电容

建议至少使用10 μ F输入电容，以改善稳压器的瞬态特性和整个电源电路的EMI特性。建议将陶瓷电容尽可能靠近IC的VIN和PGND引脚放置。

2、输出电容

对于输出电容，建议使用尽可能靠近IC的VOUT和PGND引脚放置的小型陶瓷电容。如果由于任何原因，应用需要使用不能靠近IC放置的大电容，请使用较小的陶瓷电容与大电容并联。小电容应尽可能靠近IC的VOUT和PGND引脚放置。建议的典型输出电容值为30 μ F，其差异取决于具体的应用要求。

输出电容值也没有上限。较大的电容会导致较低的输出电压纹波，并在负载瞬变期间降低输出电压降。

在选择输入和输出电容时，需要牢记的是，根据工作温度和工作直流电压，电容值会从额定值中经历重大损失。小型表面贴装陶瓷电容器的额定电容损失50 % 甚至更多并不少见。因此，使用较大的电容值或较高额定电压的电容可能很重要，以确保在全工作电压下所需的电容。

3、旁路电容器

为了确保内部控制电路具有稳定的低噪声电源电压，可以在VINA和GND之间连接一个电容器。建议使用值为0.1 μ F的陶瓷电容。该电容的值不应高于0.22 μ F。

(2.5) 设置输出电压

使用可调输出电压版本TPS63020时，输出电压由外部电阻分压器设置。电阻分压器必须连接在VOUT，FB和GND之间。当输出电压正确调节时，FB引脚的典型电压值为500 mV。通过电阻分压器的电流应该比流入FB引脚的电流大约100倍。进入FB引脚的典型电流为0.01 μ A，FB和GND之间的电阻上的电压R2通常为500 mV。基于这两个值，R2的推荐值应

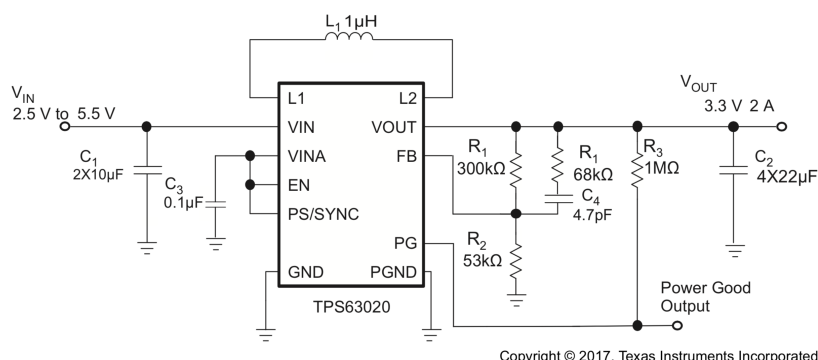


Figure 28. Application Circuit for 2A Load Current

低于500k Ω ，以便将分压器电流设置为1 μ A或更高。建议将此电阻的值保持在200k Ω 的范围内。由此，根据所需的输出电压（VOUT），连接在VOUT和FB，R1之间的电阻值可以使用公式3计算：

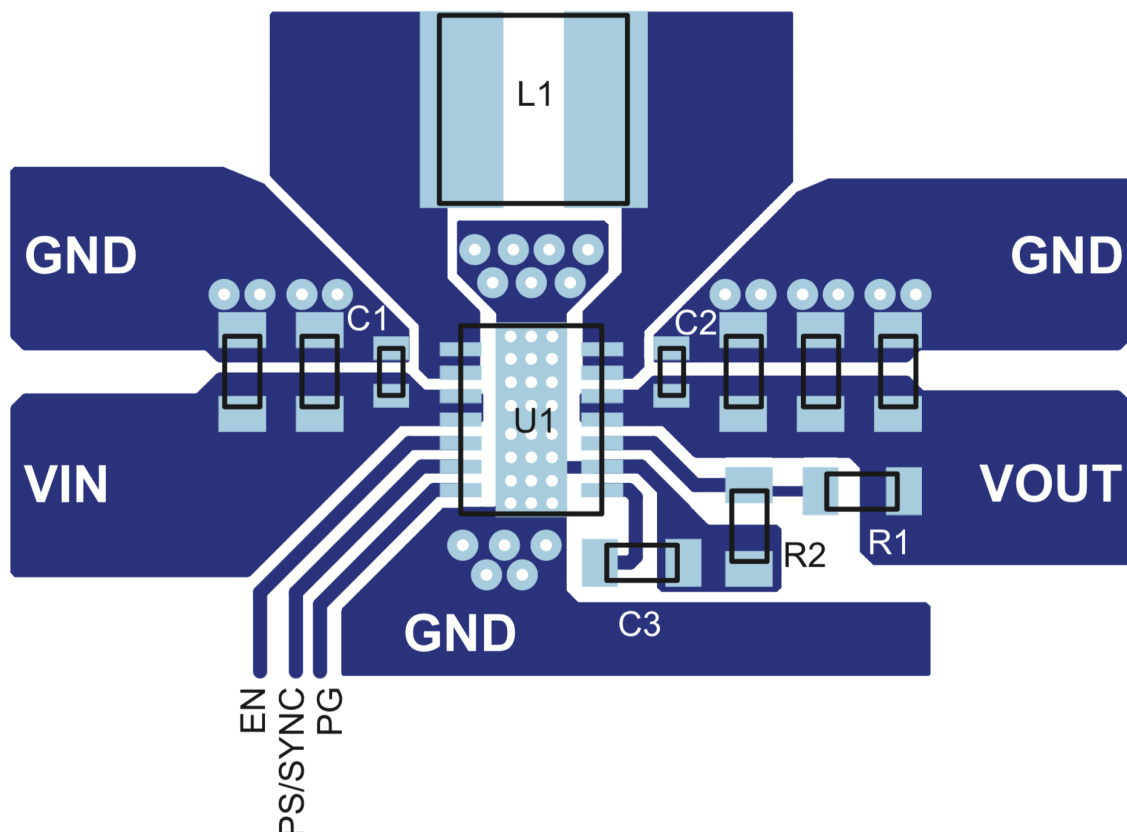
$$R1 = R2 \times \left(\frac{V_{OUT}}{V_{FB}} - 1 \right)$$

(3) 应用曲线

略

3、系统示例

(1) 2A负载电流



添加电容器C4和电阻器R1以改善负载瞬态性能。

九、电源建议

PS6302x器件对其输入电源没有特殊要求。输入电源的输出电流需要根据TPS6302x的电源电压，输出电压和输出电流进行额定。

十、布局

1、布局指南

对于所有开关电源，布局是设计中的重要一步，特别是在高峰值电流和高开关频率时。如果不仔细进行布局，调节器可能会出现稳定性问题以及EMI问题。因此，对主电流路径和电源接地轨道使用宽和短迹线。输入电容，输出电容和电感应尽可能靠近IC放置。使用公共接地节点进行电源接地，使用不同的接地节点作为控制接地，以最大限度地减少接地噪声的影响。在靠近IC的一个接地引脚的任何位置连接这些接地节点。

反馈分压器应尽可能靠近IC的控制接地引脚放置。为了布置控制接地，建议使用短走线，与电源接地走线分离。这避免了由于电源接地电流和控制接地电流的叠加而可能发生的接地偏移问题。

2、布局示例

图29. PCB布局建议

3、散热考虑因素

在薄型和细间距表面贴装封装中实现集成电路通常需要特别注意功耗。许多与系统相关的问题，如热耦合，气流，增加的散热片和对流表面，以及其他发热元件的存在都会影响给定元件的功耗限制。

下面列出了三种提高热性能的基本方法：

- 提高PCB设计的功耗能力
- 通过焊接外露的导热垫，改善元件与PCB的热耦合
- 在系统中引入气流

有关如何使用热参数的更多详细信息，请参见应用笔记：热特性应用笔记，SZZA017和半导体和IC封装热量度量应用说明，SPRA953。

十一、设备和文档支持

1、使用WEBENCH工具进行定制设计

单击此处以使用带有WEBENCH®PowerDesigner的TPS63021设备创建自定义设计。

1.首先输入您的VIN，VOUT和IOUT要求。

2.使用优化器刻度盘优化您的设计，以获得效率，占地面积和成本等关键参数，并将此设计与德州仪器的其他可能解决方案进行比较。

3. WEBENCH Power Designer为您提供自定义原理图以及具有实时定价和组件可用性的材料列表。

你可以用以下内容：

- 运行电气仿真以查看重要的波形和电路性能，
- 运行热模拟以了解电路板的散热性能，
- 将自定义原理图和布局导出为常用的CAD格式，
- 打印设计的PDF报告，并与同事分享您的设计。

5.获取关于WEBENCHtoolsatwww.ti.com/webench的信息

2、接收文档更新通知

等等