



双通道 13A 或单通道 26A DC/DC 模块

对标 LTM4620

## 1. 产品特性

- 宽输入电压范围：4.5V~16V
- 输出电压范围：0.6V~2.5V
- 输出电流：双通道 13A 或单通道 26A
- 输出误差：±1.5%
- 完整的独立型双通道输出电源
- 多个模块实现多相均流
- 远端差分采样放大器
- 电流模式控制/快速瞬态响应
- 可调开关频率
- 过流折返保护
- 频率同步
- 内部温度检测二极管输出
- 输出过压保护
- 可实现与 LTM4620 PIN TO PIN 替代

## 2. 功能描述

HXYM4620B是一款完整的双通道13A输出开关模式DC / DC电源。封装中内置了开关控制器、功率FET、电感器和所有的支持组件。HXYM4620B可在一个4.5V~16V的输入电压范围内工作，支持两个输出电压范围均为0.6V~2.5V(由单个外部电阻器来设定) 输出。该器件的高效率设计能够为每个输出提供13A 的连续电流，仅需外部添加少量的输入和输出电容。这款器件支持频率同步、多相操作、突发模式操作以及用于电源轨排序的输出电压跟踪功能，并具有一个负责监视器件温度的内置温度二极管。高开关频率和电流模式架构的运用实现了针对电压和负载变化的快速瞬态响应，而并不牺牲稳定性。故障保护功能包括过流和过压保护。该电源模块采用专有的节省空间和耐热性能增强型15mm×15mm×5.01mm BGA封装，带有集成型顶面散热器。



### 3. 产品应用

- FPGA、DSP工业设备,存储和ATCA卡
- 通信及计算机技术
- 多轨控制点的负荷调节

### 4. 封装简介

- BGA (HXYM4620BB): 15mm×15mm×5.01mm

### 5. 绝对最大额定值

表 1 绝对最大额定值

参数	范围
$V_{IN}$ 、 $SV_{IN}$	-0.3 V ~ +18V
$V_{OUT}$ 、 $RUN$ 、 $INTV_{CC}$	-0.3V~6V
MODE、TRACK/SS、CLKOUT、CLKIN、FB	-0.3 V~ 2.7V
储藏温度范围	-65°C ~ +150°C
工作温度范围	-55°C ~ +125°C
工作结温	125°C
引线温度 (焊接, 10 秒)	245°C ± 5°C

(1) 使用中超过这些绝对最大值可能对芯片造成永久损坏。

### 6. 主要电参数

表 2 主要电参数

符号	特征	条件	参数			单位
			最小值	额定	最大值	
$V_{IN}$	输入电压		4.5		16	V
$V_{OUT}$	输出电压		0.6		2.5	V
$V_{OUT}$	输出电压, 随电压和负载变化产生的总变化	$C_{IN} = 22\mu F \times 3$ , $C_{OUT} = 100\mu F, 470\mu F$ , $V_{OUT} = 1.5V$	1.477	1.5	1.523	V
$V_{RUN}$	RUN接通/关断门限	RUN上升	1.1	1.25	1.4	V
$I_{Q(VIN)}$	输入偏置电流	$V_{IN} = 12V$ , $V_{OUT} = 1.5V$ , 突发模式操作		5		mA
		$V_{IN} = 12V$ , $V_{OUT} = 1.5V$ , 脉冲跳跃模式		15		mA



符号	特征	条件	参数			单位
			最小值	额定	最大值	
I <sub>S(VIN)</sub>	输入供电电流	V <sub>IN</sub> = 12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, 开关连续		65		mA
		关机, RUN = 0, V <sub>IN</sub> = 12V		50		μA
		V <sub>IN</sub> = 5V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, I <sub>OUT</sub> = 13A		4.6		A
I <sub>S(VIN)</sub>	输入供电电流	V <sub>IN</sub> = 12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, I <sub>OUT</sub> = 13A		1.853		A
I <sub>OUT1(DC)</sub>	输出电流连续	V <sub>IN</sub> =12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V	0		13	A
ΔV <sub>OUT1(LINE)/V<sub>OUT1</sub></sub>	线性调整率	V <sub>OUT</sub> =1.5V, V <sub>IN</sub> =4.5V to 16V, I <sub>OUT</sub> =0A		0.01	0.025	%/V
ΔV <sub>OUT1(Load)/V<sub>OUT1</sub></sub>	负载调整率	V <sub>OUT</sub> =1.5V, I <sub>OUT</sub> =0A ~13A, V <sub>IN</sub> =12V		0.5	0.75	%
V <sub>OUT1(AC)</sub>	纹波电压	对于每个输出, I <sub>OUT</sub> = 0A, C <sub>OUT</sub> = 100μF, 470μF, V <sub>IN</sub> =12V, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, 频率= 400kHz		15		mV
ΔV <sub>OUT(START)</sub>	开启超调	C <sub>OUT</sub> = 100μF, 470μF, V <sub>OUT</sub> = 1.5V, I <sub>OUT</sub> = 0A, V <sub>IN</sub> = 12V		10		mV
t <sub>START</sub>	启动时间	C <sub>OUT</sub> = 100μF, 470μF, 空载, TRACK/SS 通过0.01μF 连接至GND, V <sub>IN</sub> = 12V		5		ms
ΔV <sub>OUTLS</sub>	动态负载响应	负载:0% ~ 50% ~ 0% 满载 C <sub>OUT</sub> =22μF x 3, 470μF POSCAP V <sub>IN</sub> =12V, V <sub>OUT</sub> =1.5V		30		mV
t <sub>SETTLE</sub>	动态响应时间	负载:0% to 50% to 0% 满载 C <sub>OUT</sub> =100μF, 470μF V <sub>IN</sub> =12V		20		μs
I <sub>OUT(PK)</sub>	输出电流限制	V <sub>IN</sub> =12V, V <sub>OUT</sub> =1.5V		20		A
V <sub>FB</sub>	反馈脚电压	I <sub>OUT</sub> =0A, V <sub>OUT</sub> =1.5V	0.592	0.600	0.606	V
I <sub>FB</sub>	反馈脚漏电流			-5	-20	nA
I <sub>TRACK/SS</sub>	跟踪引脚软启动	TRACK/SS = 0V	1	1.25	1.5	μA
V <sub>IN(UVLO)</sub>	欠压锁定	V <sub>IN</sub> 下降 V <sub>IN</sub> 上升		3.3 3.9		V
t <sub>OFF(MIN)</sub>	最小导通时间			90		ns
R <sub>FBHI</sub>	每组V <sub>OUT</sub> 和V <sub>FB</sub> 之间 电阻		60.05	60.04	60.75	kΩ
V <sub>PGOOD</sub>	PGOOD电压为低电平			0.1	0.3	V
I <sub>PGOOD</sub>	PGOOD泄漏				±5	uA



符号	特征	条件	参数			单位
			最小值	额定	最大值	
V <sub>INTVCC</sub>	内部VCC电压	6V < V <sub>IN</sub> < 16V	4.8	5.0	5.2	V
V <sub>INTVCCLoad Reg</sub>	负载调节范围	I <sub>CC</sub> = 0mA ~ 50mA		0.5	2	%
V <sub>PGL</sub>	PGOOD低电压	I <sub>PGOOD</sub> = 1mA		0.02	0.1	V
频率标称	标称评率	f <sub>SET</sub> = 1.2V	450	500	550	MHz

## 7. 功能框图及引脚介绍

### 7.1 功能框图

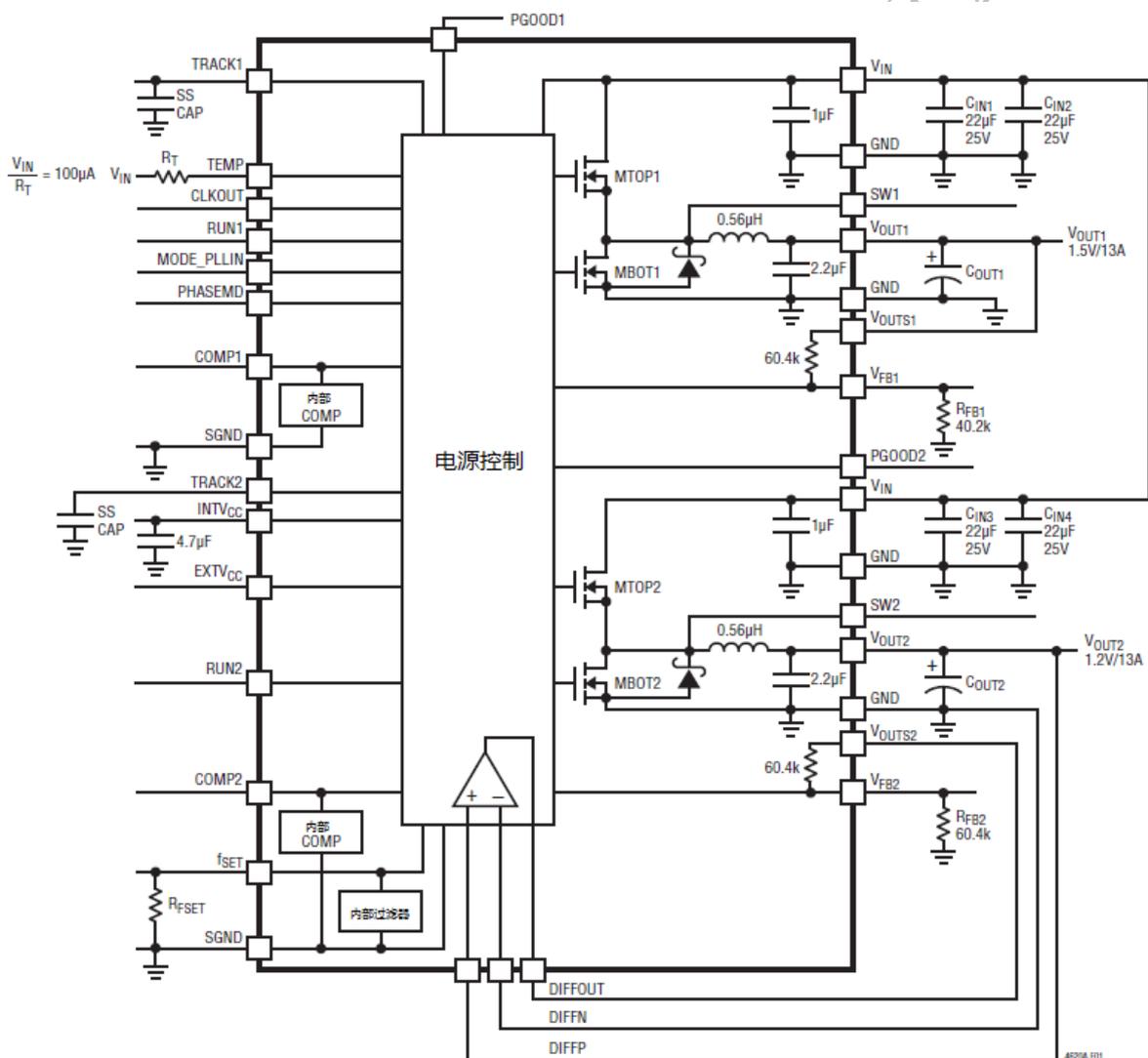


图 1 功能框图



## 7.2 引脚介绍

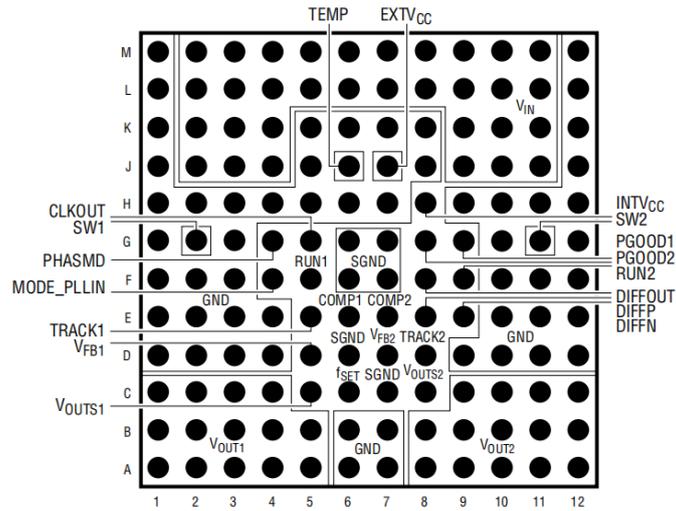


图 2 HXYM4620B 脚位图（顶视图）

表 3 引脚说明

引脚名称	序号	功能描述
V <sub>OUT1</sub>	A1-A5, B1-B5, C1-C4	电源输出引脚。
V <sub>OUT2</sub>	A8-A12, B8-B12, C9-C12	
GND	A6-A7, B6-B7, D1-D4, D9-D12, E1-E4, E10-E12, F1-F3, F10-F12, G1, G3, G10, G12, H1-H7, H9-H12, J1, J5, J8, J12, K1, K5-K8, K12, L1, L12, M1, M12	输入和输出返回电源接地引脚。
V <sub>OUTS1</sub> , V <sub>OUTS2</sub>	C5, C8	该引脚连接到各输出内顶部反馈电阻的顶部。
f <sub>SET</sub>	C6	频率设置引脚。
SGND	C7, D6, G6-G7, F6-F7	信号接地引脚。
V <sub>FB1</sub> , V <sub>FB2</sub>	D5, D7	各通道误差放大器负输入引脚。
TRACK1, TRACK2	E5, D8	输出电压检测引脚和软启动输入引脚。
COMP1, COMP2	E6, E7	各通道电流控制阈值和误差放大器补偿点。
DIFFP	E8	远程感测放大器正输入引脚。
DIFFN	E9	远程感测放大器负输入引脚。
MODE_PLLIN	F4	强制连续模式，突发模式操作或脉冲跳跃模式选择引脚和外部同步输入至相位检测器引脚。
RUN1, RUN2	F5, F9	运行控制引脚。
DIFFOUT	F8	内部遥感放大器输出引脚。



SW1, SW2	G2, G11	用于测试目的各通道切换节点引脚。
PHASMD	G4	将此引脚连接至 SGND, INTV <sub>CC</sub> 或悬空此引脚, 分别将 CLKOUT 的相位设置为 60 度, 120 度和 90 度。
CLKOUT	G5	为启用器件间多相操作, 使用 PHASMD 引脚进行相位控制时钟输出。
PGOOD1, PGOOD2	G9, G8	输出电压电源良好指示引脚。
INTV <sub>CC</sub>	H8	内部 5V 稳压器输出引脚。
TEMP	J6	用于监测 VBE 结温电压随温度变化的板载通用温度二极管。
EXTV <sub>CC</sub>	J7	当 EXTV <sub>CC</sub> 大于 4.7V 时, 通过切换到 INTV <sub>CC</sub> 启用外部电源输入。
V <sub>IN</sub>	M2-M11, L2-L11, J2-J4, J9-J11, K2-K4, K9-K11	电源输入引脚。

## 8. 典型特性曲线

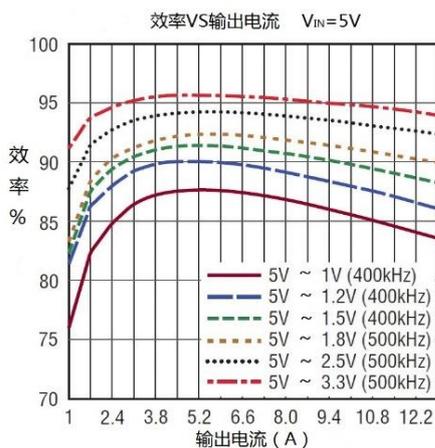


图 3 V<sub>IN</sub>=5V 效率图

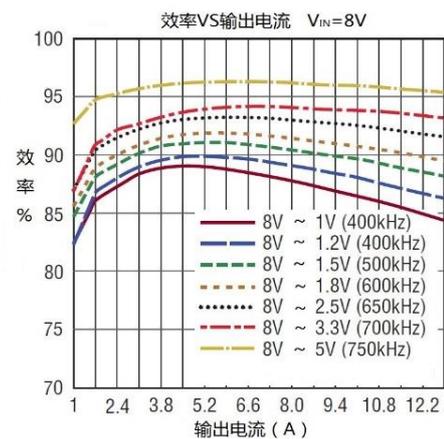


图 4 V<sub>IN</sub>=8V 效率图

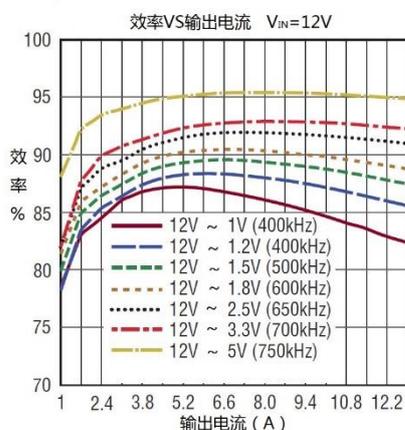


图 5 V<sub>IN</sub>=12V 效率图



## 9. 应用说明

HXYM4620B 是一款支持双输出独立非隔离开关模式的 DC / DC 电源。双路输出 13A，几乎没有外部输入输出电容和设置组件。该模块提供精确调节的输出电压，可在 4.5V~16V 输入电压范围内通过 0.6VDC 至 5.3VDC 的外部电阻进行编程。

HXYM4620B 具有双集成恒定频率电流模式稳压器和内置功率 MOSFET 器件，典型的开关频率为 500kHz。在开关噪声敏感应用中，它可以在 400kHz~780kHz 间进行外部同步。可通过电阻器进行编程 fSET 引脚上自由运行频率。通过电流模式控制和内部反馈环路补偿，HXYM4620B 具有足够的稳定裕度和良好的瞬态性能，适用于各种输出电容，甚至于所有陶瓷输出电容。

典型的 HXYM4620B 应用电路如图 26 所示，外部元器件的选择主要由最大负载电流和输出电压决定。

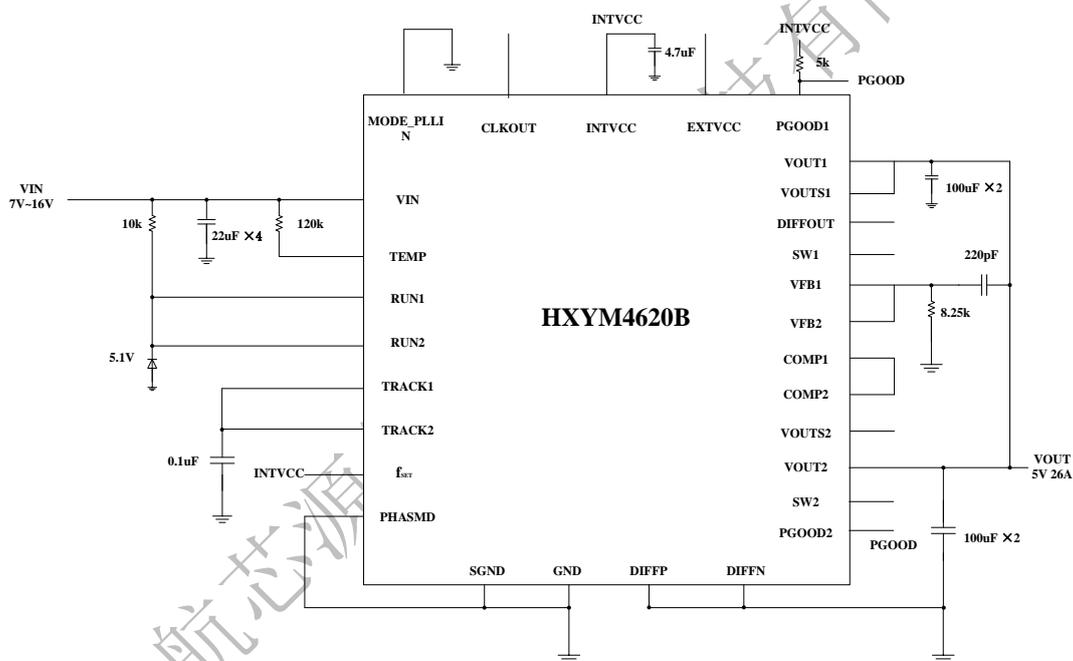


图 6 芯片典型应用

### 9.1 VIN 至 VOUT 降压比率

对于设定的输入电压，实现最大VIN至VOUT降压比有一定的限制。HXYM4620B的各输出在500kHz时具有95%的占空比，但VIN至VOUT的最小压降仍然显示为其负载电流的函数，并将限制与顶部开关上的高占空比相关的输出电流能力。特定频率下工作时，最小导通时间 $t_{ON(MIN)}$ 是另一个考虑因素，因为 $t_{ON(MIN)} < D / f_{SW}$ ，其中D是占空比， $f_{SW}$ 是开关频率。 $t_{ON(MIN)}$ 在电气参数中指定为90ns。

### 9.2 输出电压设置

PWM控制器内部参考电压为0.6V。如框图所示，一个60.4kΩ内部反馈电阻连接在VOUTS1至VFB1和



VOUTS2至VFB2之间。将这些引脚连接到各输出端以进行适当的反馈调节。如果在VOUTS1和VOUTS2引脚在用作单独的稳压器时悬空，或者至少其中一个引脚用于并联稳压器，则可能发生过压。VFB1或VFB2上没有反馈电阻时输出电压默认为0.6V。在VFB引脚和GND之间添加一个电阻R<sub>FB</sub>可编程输出电压：

$$V_{OUT} = 0.6V \cdot \frac{60.4k + R_{FB}}{R_{FB}}$$

表 4 V<sub>FB</sub>电阻表与各种输出电压的关系

V <sub>OUT</sub>	0.6V	1V	1.2V	1.5V	1.8V	2.5V	3.3V	5V
R <sub>FB</sub>	打开	90.9k	60.4k	40.2k	30.2k	19.1k	13.3k	8.25k

对于多个通道的并行操作，可将相同的反馈设置电阻用于并行设计。这是通过将VOUTS1连接到输出来完成的，如图2所示，从而将一个60.4k内部电阻连接到输出。所有VFB引脚都与一个编程电阻连接在一起。

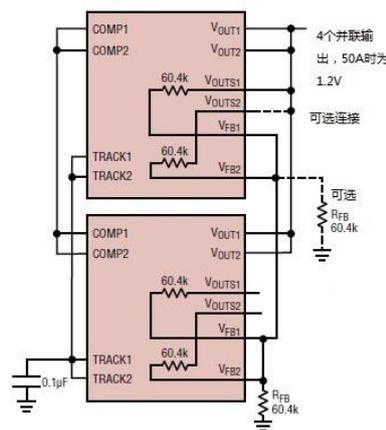


图 7 四相并行配置

### 9.3 输入电容 C<sub>IN</sub>

HXYM4620B应连接到低阻抗直流电源。稳压器输入四个22µF输入陶瓷电容用于RMS纹波电流。一个47µF至100µF表贴铝电解大容量电容可用于更大的容量输入。只有当输入源阻抗受到长电感引线，走线或源电容不足的影响时，才需要使用大容量输入电容。使用低阻抗电源层则无需大容量电容器。对于降压转换器，开关占空比可估算为：

$$D = \frac{V_{OUT}}{V_{IN}}$$

在不考虑电感电流纹波的情况下，对于各输出，输入电容的RMS电流可估算为：

$$I_{CIN(RMS)} = \frac{I_{OUT(MAX)}}{\eta\%} \cdot \sqrt{D \cdot (1-D)}$$

在上面的等式中，η%是功率模块的估算效率。大容量电容器可以是开关电解铝电容器，聚合物电容



器。

## 9.4 输出电容 COUT

HXYM4620B有着低输出电压纹波噪声和良好的瞬态响应。大容量输出电容COUT选择具有足够低的有效串联电阻（ESR）以满足输出电压纹波和瞬态要求。COUT可以是低ESR钽电容，低ESR聚合物电容器或陶瓷电容器。各输出的典型输出电容范围为200 $\mu$ F至470 $\mu$ F。

## 9.5 突发模式

HXYM4620B能够在每个稳压器上进行突发模式操作，其中功率MOSFET根据负载需求间歇工作，从而节省静态电流。对于那些在极轻负载下优先级最大化效率的应用应使用突发模式操作。在MODE / PLLIN引脚悬空时使能突发模式操作。在此操作期间，即使COMP引脚处的电压指示值较低，电感器峰值电流也设置为正常操作中最大峰值电流值的约三分之一。当电感的平均电流值大于负载要求时，COMP引脚的电压下降。当COMP电压降至0.5V以下时，BURST比较器跳闸，导致内部休眠线路变为高电平，两个功率MOSFET关闭。

在睡眠模式下，内部电路部分关断，每个输出的静态电流降至约450 $\mu$ A。此时负载电流由输出电容提供。当输出电压下降，导致COMP上升到0.5V以上时，内部休眠线路变为低电平，HXYM4620B恢复正常工作。下一个振荡器周期将打开顶部功率MOSFET并循环开关周期。可将任一调节器配置为突发模式操作。

## 9.6 脉冲跳跃模式

在需要低输出纹波和高效率中间值电流的应用中，应使用脉冲跳跃模式。脉冲跳跃操作允许HXYM4620B在低输出负载时跳过周期，从而通过降低开关损耗来提高效率。将MODE / PLLIN引脚连接到INTVCC可启用脉冲跳跃模式。在轻负载时，内部电流比较器可以保持跳闸几个周期并迫使顶部MOSFET在此期间保持关闭，从而跳过周期。在此模式下，电感电流不会反转。与突发模式相比，此模式将有着更高的效率，从而降低输出纹波和更低的噪声。可以将任一调节器配置为脉冲跳跃模式。

## 9.7 强制连续操作

在固定频率操作比低电流效率更重要且需要最低输出纹波的应用中，应使用强制连续操作。通过将MODE / PLLIN引脚连接到GND使能强制连续操作。在此模式下，允许电感电流在低输出负载期间反向，COMP电压始终控制电流比较器阈值，并且顶部MOSFET始终随每个振荡器脉冲导通。在启动期间，禁用强制连续模式，并防止电感电流反转，直到HXYM4620B的输出电压处于稳压状态。可以将任一调节器配置为强制连续模式。



## 9.8 多相操作

对于要求超过13A电流的输出负载，HXYM4620B中的两个输出或甚至多个HXYM4620B可以并联以异相运行，以提供更多输出电流而不会增加输入和输出电压纹波。MODE / PLLIN引脚允许HXYM4620B与外部时钟（400kHz至780kHz间）同步，内部锁相环允许HXYM4620B锁定输入时钟相位。CLKOUT信号可以连接到下一级的MODE / PLLIN引脚，以同步整个系统的频率和相位。将PHMODE引脚连接至INTVCC，SGND或（悬空）会分别产生120°，60°或90°的相位差（MODE / PLLIN和CLKOUT之间）。通过将每个HXYM4620B通道的PHMODE引脚编程为不同的电平，可以级联共12个相位，以便同步运行。图3显示了使用PHASMD表进行时钟相位调整的2相设计，4相设计和6相设计示例。

多相电源可显著降低输入和输出电容中的纹波电流。RMS输入纹波电流减小，并且有效纹波频率乘以所使用的相数（假设输入电压大于使用的相数乘以输出电压）。当所有输出连接在一起以实现单个高输出电流设计时，相位数会减小输出纹波幅度。HXYM4620B器件是固有电流模式控制器件，因此并行模块将具有良好的电流共享。这将平衡设计上的热量。下图显示了并行操作和引脚连接的示例。

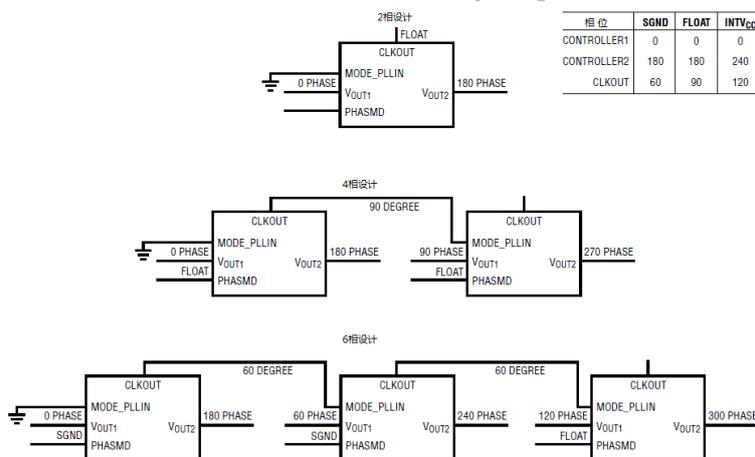


图 8 使用 PHASMD 进行时钟相位调整的 2 相设计、4 相设计和 6 相设计示例

## 9.9 频率选择和锁相环（MODE / PLLIN 和 fSET 引脚）

HXYM4620B可在一系列频率上运行以提高功率转换效率。建议在较低频率下运行较低输出电压或较低占空比转换，以通过降低功率MOSFET开关损耗来提高效率。更高的输出电压或占空比转换可以在更高频率下工作，以限制电感纹波电流参考最高输出电压选择频率。

HXYM4620B的开关频率可通过连接一个fSET引脚至SGND的外部电阻设置。通过电阻器的10μA电流源将设置编程频率电压或可施加直流电压。图5显示了频率设置与编程电压的关系图。在400kHz至780kHz的频率范围内，外部时钟可以从0V~INTVCC范围内施加到MODEIN引脚。时钟输入高阈值为1.6V，时钟输入低阈值为1V。HXYM4620B具有板上PLL环路滤波器组件。在锁定外部时钟前，应始终存在一个频率



设定电阻以设置初始开关频率。两个稳压器作为外部时钟的同时以连续模式运行。

PLL相位检测器的输出具有一对互补电流源,对内部滤波器网络进行充电和放电。当施加外部时钟时,fSET频率电阻与内部开关断开,电流源控制频率调节以锁定输入的外部时钟。当没有施加外部时钟时,内部开关导通,从而连接外部fSET频率设定电阻器进行自由运行操作。

## 9.10 最小导通时间

最小导通时间 $t_{ON(MIN)}$ 是HXYM4620B能够在任一通道上导通顶部MOSFET的最小持续时间。它由内部定时延迟决定,且需要栅极电荷导通顶部MOSFET。低占空比应用可能会受到此最低导通时间限制,应确保:

$$\frac{V_{OUT}}{V_{IN} \cdot \text{FREQ}} > t_{ON(MIN)}$$

如果占空比低于最小导通时间可容纳值,控制器将跳过循环。输出电压将继续调节,输出纹波将增加。通过降低开关频率来增加导通时间。保持导通时间超过110ns。

## 9.11 输出电压跟踪

可以使用TRACK引脚对输出电压跟踪进行外部编程。可以使用另一个调节器上下跟踪输出。主调节器的输出通过外部电阻分压器进行分压,该分压器与从属调节器的反馈分压器相同,以实现重合跟踪。

HXYM4620B内部各通道顶部反馈电阻值为60.4k。

$$\text{SLAVE} = \left(1 + \frac{60.4k}{R_{TA}}\right) \cdot V_{TRACK}$$

$V_{TRACK}$ 控制范围为0V~0.6V,或内部参考电压。当主机的输出被分频时,用于设置从机输出的电阻值相同,从机将与主机重合,直到达到最终值。当 $V_{TRACK}$ 大于0.6V时,电压跟踪被禁用。重合跟踪时,图6中的RTA和RFB相等。下图显示了重合跟踪的波形图。

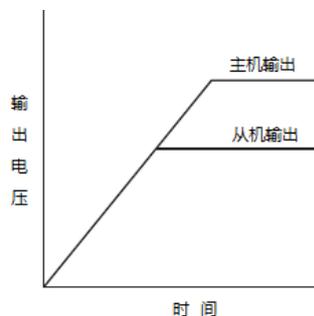


图 9 输出重合跟踪波形

TRACK引脚可以通过稳压器TRACK引脚上的电容控制到地。1.3 $\mu$ A电流源将TRACK引脚充电至参考电压,然后充电至INTVCC。在0.6V斜坡之后,TRACK引脚将不再受控制,内部参考电压将控制反馈分压



器的输出调节。在跟踪或软启动期间的这一导通顺序期间，折返电流限制将被禁用。当RUN引脚低于1.2V时，TRACK引脚被拉低。总软启动时间可以计算为：

$$t_{\text{SOFT-START}} = \left( \frac{C_{\text{SS}}}{1.3\mu\text{A}} \right) \cdot 0.6$$

无论MODE / PLLIN引脚选择何种模式，稳压器通道始终以脉冲跳跃模式启动，最高可达TRACK= 0.5V。在TRACK 值在0.5V和0.54V之间，它将在强制连续模式下工作，并在TRACK> 0.54V时恢复到所选模式。为了在稳态操作中跟踪另一个通道，无论MODE / PLLIN引脚上的设置如何，只要VFB低于0.54V，HXYM4620B就会强制进入连续模式操作。

通过一些简单的计算和施加到主控TRACK引脚的转换速率值，可以实现比率跟踪。如上所述，TRACK引脚的控制范围为0至0.6V。主控TRACK引脚压摆率直接等于主机的输出压摆率（V/h）。 等式：

$$\frac{\text{MR}}{\text{SR}} \cdot 60.4\text{k} = R_{\text{TB}}$$

其中MR是主机的输出压摆率，SR是从机的输出压摆率，以V/h为单位。

当需要重合跟踪时，则MR和SR相等，因此RTB等于60.4k。 R<sub>TA</sub>来自等式：

$$R_{\text{TA}} = \frac{0.6\text{V}}{\frac{V_{\text{FB}}}{60.4\text{k}} + \frac{V_{\text{FB}} - V_{\text{TRACK}}}{R_{\text{FB}} - R_{\text{TB}}}}$$

其中V<sub>FB</sub>是稳压器的反馈电压基准，V<sub>TRACK</sub>为0.6V。由于RTB的值为60.4k,等于从调节器顶部反馈电阻值,所以具有相等的压摆率或重合跟踪,因此R<sub>TA</sub>= R<sub>FB</sub>, V<sub>FB</sub> = V<sub>TRACK</sub>。因此,图6中RTB = 60.4k, R<sub>TA</sub> = 60.4k。

在比率跟踪中，从属调节器可能需要不同的转换速率。

当SR比MR慢时，可计算出R<sub>TB</sub>。确保从机电源压摆率选择足够快，以便从机输出电压在主机输出之前达到最终值。例如，MR = 1.5V / 1ms，SR = 1.2V / 1ms。然后R<sub>TB</sub> = 76.8k。 得出R<sub>TA</sub>=49.9k。

当使用电阻分压器在该特定通道上实现跟踪时，每个TRACK引脚电流源为1.3 μ A。这将在TRACK引脚输入上施加偏移。可以使用与上述等式计算出电阻器值相同比率的较小值电阻。例如，在值为60.4k的情况下，可使用60.4k将TRACK引脚偏移减小到可忽略值。

## 9.12 电源良好指示

PGOOD引脚为开漏引脚，可用于监控有效的输出电压调节。该引脚监视调节点周围±10%的窗口。可以将电阻上拉至特定电压不超过6V以进行监控。

## 9.13 稳定性补偿

该模块内部补偿所有输出电压。



## 9.14 RUN 引脚使能

RUN引脚最大使能阈值为1.4V，典型值为1.25V，带有150mV迟滞，控制各通道和INTVCC。将这些引脚上拉至VIN开启5V工作，或者在引脚上放置一个5V齐纳二极管，并且将一个10k~100k的电阻放置到高于5V的输入以启用通道。RUN引脚也可用于输出电压序列。在并联运行中，RUN引脚可以连接在一起并由单个控制器控制。

## 9.15 INTVCC 和 EXTVCC

HXYM4620B内部有一个5V低压差稳压器，该稳压器源自输入电压。该稳压器用于控制电路和为功率MOSFET驱动器供电。该稳压器可提供高达70mA的电流，通常使用小于30mA电流以最大频率为器件供电。内部5V电源由RUN1或RUN2使能。

EXTVCC允许外部5V电源为HXYM4620B供电，并降低内部5V低压差稳压器的功耗。可以通过以下方式计算功率损耗：

$$(V_{IN} - 5V) \cdot 30mA = P_{LOSS}$$

EXTVCC的激活阈值为4.7V，最大额定值为6V。使用5V输入时，将此5V输入连接到EXTVCC也可保持5V栅极驱动电平。EXTVCC必须在VIN之后开启，并且必须在VIN之前关闭。设计5V输出时，将此5V输出连接到EXTVCC。在EXTVCC上使用5V外部偏置以提高效率。

## 9.16 差分遥感放大器

提供精确的差分遥感放大器在远程负载点准确地检测低输出电压，尤其是高电流负载。该放大器可用于两个通道之一，也可用于单个并行输出。在输出端正确连接DIFFP和DIFFN，DIFFOUT连接到VOUTS1或VOUTS2。在并行操作中，在输出端正确连接DIFFP和DIFFN，DIFFOUT连接到其中一个VOUTS引脚。

## 9.17 SW 引脚

SW引脚通常用于监测这些引脚以进行测试。这些引脚还可用于抑制由开关电流路径中的LC寄生引起的开关节点振铃。通常将串联R-C组合称为缓冲电路。电阻会抑制谐振，选择电容仅影响电阻器上的高频振铃。如果可以测量或近似杂散电感或电容，则可以使用某种分析技术来选择缓冲器值。电感通常更容易预测。

它结合了功率路径板电感和MOSFET互连键合线电感。首先，可以使用高频探头在宽带范围内监控SW引脚。可以测量环频率的值。阻抗Z可以计算：

$$Z(L) = 2\pi fL,$$

其中f是环的谐振频率，L是开关路径中的总寄生电感。如果选择电阻等于Z，则应限制振铃。选择缓



冲电容值，使其阻抗等于环频率的电阻。计算公式为： $Z(C) = 1 / (2\pi fC)$ 。应对这些组件进行修改，以最小的功率损耗来减弱振铃。

## 9.18 散热考虑因素和输出电流降额

- 1)  $\theta_{JA}$ ，从结点到环境的热阻，是在一立方英尺密封外壳中测量的自然对流结至环境空气热阻。尽管自然对流导致空气移动，但这种环境有时被称为“静止空气”。
- 2)  $\theta_{Jcbottom}$ ，从结点到产品外壳底部的热阻，由流经页面底部的所有元件功耗决定。在典型的 $\mu$ Module调节器中，大部分热量从封装的底部流出，但总是有热量流出到周围环境中。结果，该热阻值可用于比较封装，但测试条件通常不匹配用户的应用。
- 3)  $\theta_{JcTop}$ ，从产品外壳的结点到顶部的热阻，由几乎所有流过封装顶部的元件功耗决定。由于典型 $\mu$ Module稳压器的电气连接位于封装的底部，因此应用很少能够运行，使得大部分热量从结点流到器件的顶部。
- 4)  $\theta_{JB}$ ，从结点到印刷电路板的热阻，几乎所有的热量都流过 $\mu$ Module调节器的底部并进入电路板，实际上是它的总和。 $\theta_{Jcbottom}$ 和零件底部的热阻通过焊点和板的一部分。测量板温度与封装设一个指定距离。

在HXYM4620B内部，请注意有多个功率器件和元件耗散功率，并且相应于组件或芯片的不同结点的热阻相对于总封装功率损耗不完全是线性的。

## 10. 版图布局

- 1) 由于HXYM4620B的高集成度，PCB版图布局非常简单。但是，为了优化其电气和热性能，仍然需要一些布局考虑因素。
- 2) 使用大的PCB铜区域用于高电流路径，包括VIN，GND，VOUT。帮助最小化PCB传导损耗和热应力。
- 3) 将高频陶瓷输入和输出电容放置在VIN，GND和VOUT引脚旁边，以最大限度地降低高频噪声。
- 4) 在设备下方放置专用电源接地层。

## 11. 使用注意事项

- 1) 取用芯片时应佩戴防静电手套；
- 2) 器件应在防静电的工作台上操作；
- 3) 试验设备和器具应接地；
- 4) 不能触摸器件引线；
- 5) 器件应存放在导电材料制成的容器中（如：集成电路专用盒）；
- 6) 生产、测试、使用以及转运过程中应避免使用引起静电的塑料、橡胶或丝织物。



## 12. 芯片外形尺寸

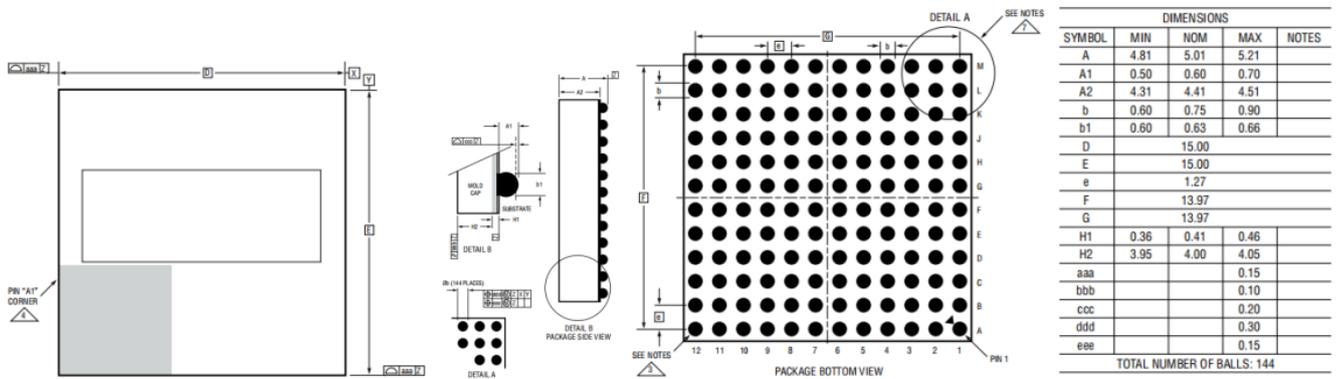


图 10 封装尺寸图

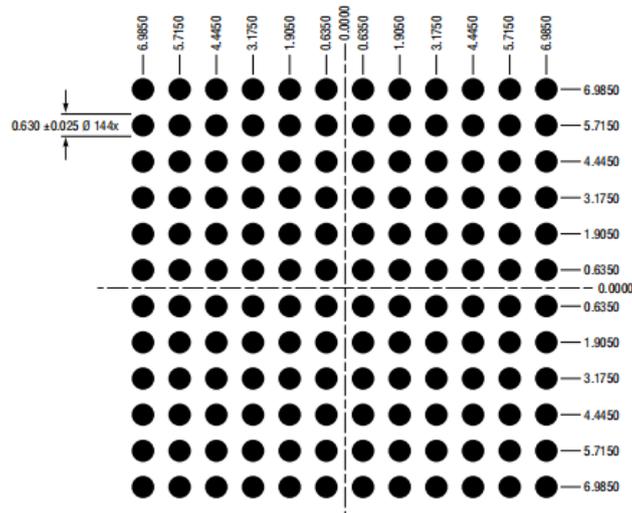


图 11 芯片脚位图



### 13. 版本说明

产品型号	编制时间	版本编号	修订记录
HXYM4620B/ HXYM4620L	2022.02.14	Rev.1	初始版本
HXYM4620B/ HXYM4620L	2022.04.11	Rev.2	统一修正
HXYM4620B	2022.07.26	Rev.3	删除 LGA 封装信息

浙江航芯源集成电路科技有限公司