LYT2001-2005
LYTSwitch™-2产品系列

适用于LED照明应用的高能效、精确初级侧调节的
恒压/恒流(CC/CV)开关IC

产品特色

精确恒流(CC)调节，在典型设计中满足±3%的控制精度[1]

控制器自动补偿：
- 变压器电感变化
- 外围元件的温度漂移
- 输入线电压变化

这可以提高生产成品率

具有成本效益的小尺寸设计
- 省去光耦器和次级CC控制电路
- 省去控制环路补偿电路
- 频率抖动技术可极大降低EMI滤波元件的成本
- 可编程的开关频率可降低变压器尺寸
- 725 V开关功率MOSFET能实现无箝位反激式设计

先进的保护/安全特性
- 自动重启动保护功能在输出短路及控制环路故障（元件开路和短路）状况下可将输出功率降低90%以上
- 自动恢复的迟滞过热保护
- 无论在PCB板上还是在封装上都保证在高压漏极与其它所有引脚之间满足高压爬电要求

EcoSmart™ – 高效节能
- 空载功耗<30 mW[1]
- 无需电流检测电阻 – 可提高效率

绿色封装
- 所有元件均不含卤素且符合RoHS

应用
- LED灯泡、筒灯、灯具、镇流器和T8灯管

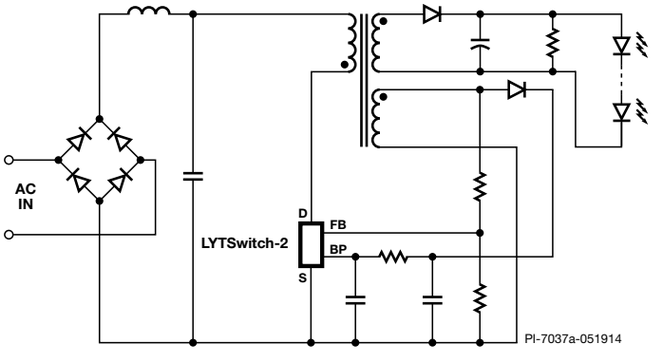


图1. 典型反激式电源设计 – 非简化的电路

输出功率表[2]

产品[5]	90-308 VAC	
	封闭灯泡[3]	镇流器驱动器[4]
LYT2001D	4 W	5 W
LYT2002D	5 W	6 W
LYT2003D	6 W	7 W
LYT2004D	7 W	8 W
LYT2004E/K	9 W	10 W
LYT2005E/K	10 W	12 W

表1. 输出功率表

注释：
1. 施加到旁路引脚的额定输入和偏置供电。
2. 在典型设计中的性能。
3. 最大连续输出功率是在典型的无风冷灯泡中、环境温度为+50 °C（器件T_J ≤ 100 °C）的条件下测量得到的。
4. 最大的实际连续输出功率是在敞开式设计及有足够的散热、环境温度为50ºC的条件下测量得到的。
5. 封装：D: SO-8C，E: eSIP-7C，K: eSOP-12B。

说明

LYTSwitch-2系列IC通过省去光耦器和次级控制电路可大大简化低功率恒流LED驱动器的设计。该产品系列采用革新性的控制技术，能够提供精确的输出电流调节，补偿变压器和外部元件变化、内部参数容差以及输入电压变化。

该器件在一个单片IC上集成了一个高压开关MOSFET、一个开/关控制状态机、一个自偏置的高压开关电流源、可降低EMI的频率抖动、逐周期电流限制及迟滞热关断电路。如此高的集成度可实现外围元件极少的低本高效设计，从而降低方案成本和驱动器尺寸。

LYTSwitch-2元件可以在输出空载时降低能耗。实用的设计可轻松实现30 mW以下的空载功耗。

LYTSwitch-2器件中的725 V功率MOSFET可提高电路抵抗输入浪涌的能力。此外，每种封装的设计都增大了高压引脚与逻辑级输入之间的爬电距离。引脚间距的增大有助于提高驱动器的使用寿命和在污染环境中的可靠性。这些内置的保护功能还能为整个电路提供保护，使其避免出现超温工作，从而延长驱动器在极热环境下的使用寿命。

本产品已获得专利和/或正在申请专利之中。

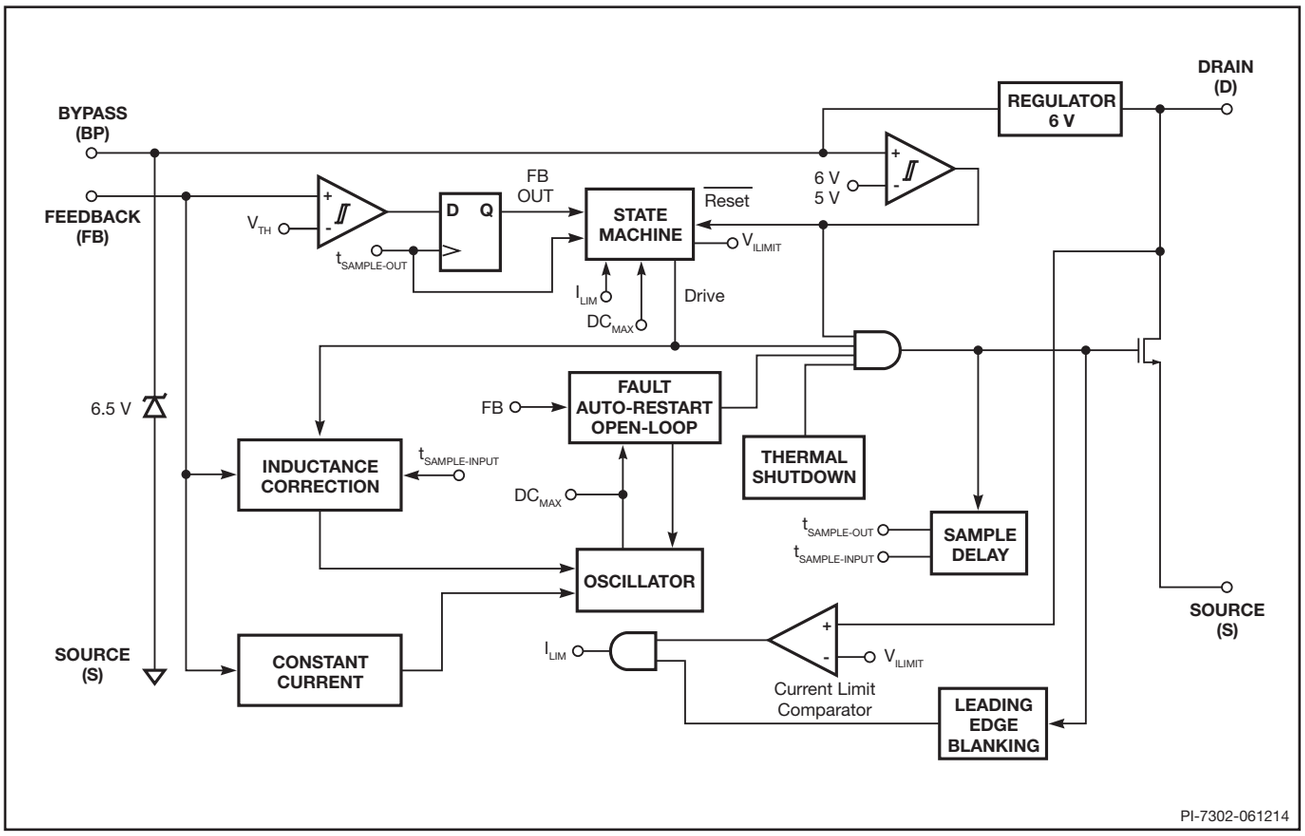


图2. 功能结构框图

引脚功能描述

漏极(D)引脚：

功率MOSFET的漏极连接点。在启动及稳态工作时还提供内部工作电流。

旁路(BP)引脚：

外部1 μF旁路电容的连接点，用于产生内部使用的6 V供电电源。

反馈(FB)引脚：

在正常工作期间控制功率MOSFET的开关。该引脚可检测偏置绕组上的AC电压。输入端用于根据开关周期反激阶段的偏置绕组电压来调节恒压模式下的输出电压以及恒流模式下的输出电流。内部电感校正电路使用开关周期正向阶段期间的偏置绕组电压来检测大容量电容的电压。

源极(S)引脚：

该引脚内部连接到MOSFET的源极，用于高压功率的返回节点及控制电路的参考点。

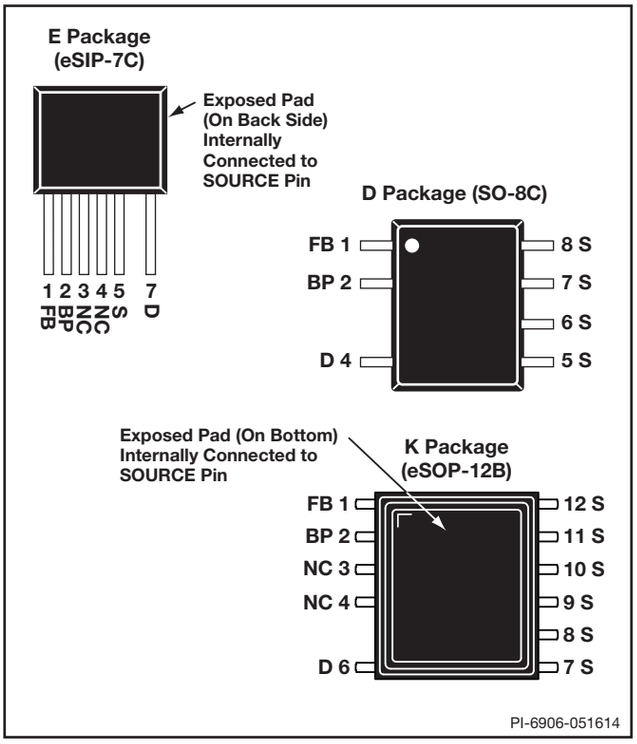


图3. 引脚配置

LYTSwitch-2功能描述

LYTSwitch-2 IC在一个器件上集成了一个高压功率MOSFET开关及一个电源控制器。与LinkSwitch-LP和TinySwitch-III IC相似，它使用开/关控制方式来调节输出电压。此外，还会对开关频率进行调制，以调节输出电流，从而实现恒流特性。LYTSwitch-2控制器包括一个振荡器、反馈（检测及逻辑）电路、6 V稳压器、过热保护、频率抖动、电流限流电路及前沿消隐功能、电感校正电路、用于恒流调节的频率控制以及用于恒压控制的开/关状态调节器。

电感校正电路

在初级励磁电感过高或过低时，转换器将通过调节振荡器频率自动对此进行补偿。由于这个控制器用于在非连续导通模式下工作，因此输出功率与设定初级电感直接成正比，并可通过调节开关频率对其容差进行完全补偿。

恒流(CC)工作方式

随着输出电压的升高以及由此引起的偏置绕组上反激电压的升高，反馈引脚电压也将升高。反馈引脚电压升高时，会对开关频率进行调节，以提供恒流输出调节。恒流电路与电感校正电路可以在恒流阶段内同时工作。

恒压(CV)工作方式

当反馈引脚在恒流调节模式下接近2 V时，电源将切换到恒压工作模式。此时的开关频率达到其最大值，对应于CV/CC特性曲线的峰值功率点。控制器使用开/关状态机调节反馈引脚电压，使其维持在反馈引脚阈值(V_{FBTH})的水平。在高压开关关断2.5 μs后对反馈引脚电压进行采样。轻载条件下，还会降低电流限流点，以降低变压器磁通密度，并使反馈引脚采样提前完成。

自动重启动和开环保护

一旦出现故障，例如在输出短路或开环情况下，LYTSwitch-2 IC会进入相应的保护模式。

一旦在反馈引脚采样延迟(~2.5 μs)之前，反激期间的反馈引脚电压降低到0.7 V以下的持续时间超过~450 ms（自动重启动导通时间[t_{AR-ON}]），转换器将进入自动重启动模式，此时功率MOSFET停止1.2秒。自动重启动电路对功率MOSFET进行交替使能和禁止，直到故障排除为止。

除了上述的自动重启动外，如果在导通周期正向期间（开关导通时间）检测到的反馈引脚电流降到120 μA以下，转换器会将此报告为开环条件（电位分压器中的顶部电阻开路或丢失）并将自动重启动时间从450减至约6个时钟周期(90 μs)，同时保持2秒的禁止周期。

过热保护

热关断电路检测结的温度。阈值设置在142 °C并具备60 °C的迟滞范围。当结温度超过这个阈值(142 °C)，功率MOSFET开关被禁止，直到结温度下降60 °C，MOSFET才会重新使能。

电流限流点

电流限流电路检测功率MOSFET的电流。当电流超过内部阈值(I_{LIMIT})时，在该周期剩余阶段会关断功率MOSFET。在功率MOSFET导通后，前沿消隐电路会将电流限流比较器抑制片刻(t_{LEB})。通过设置前沿消隐时间，可以防止由电容及整流管反向恢复时间产生的电流尖峰引起导通的MOSFET提前误关断。LYTSwitch-2 IC还具有“di/dt”校正功能，将输入电压范围内的恒流变化最小化。

6 V稳压器

只要MOSFET处在关闭状态，6 V稳压器就会从漏极引脚的电压吸收电流，将连接到旁路引脚的旁路电容充电到6 V。旁路引脚是内部供电电压节点。当MOSFET导通时，器件使用存储在旁路电容中的能量。内部电路的极低功耗使LYTSwitch-2 IC可使用从漏极吸收的电流持续工作。一个1 μF的旁路电容就足够实现高频率的去耦及能量存储。

应用范例

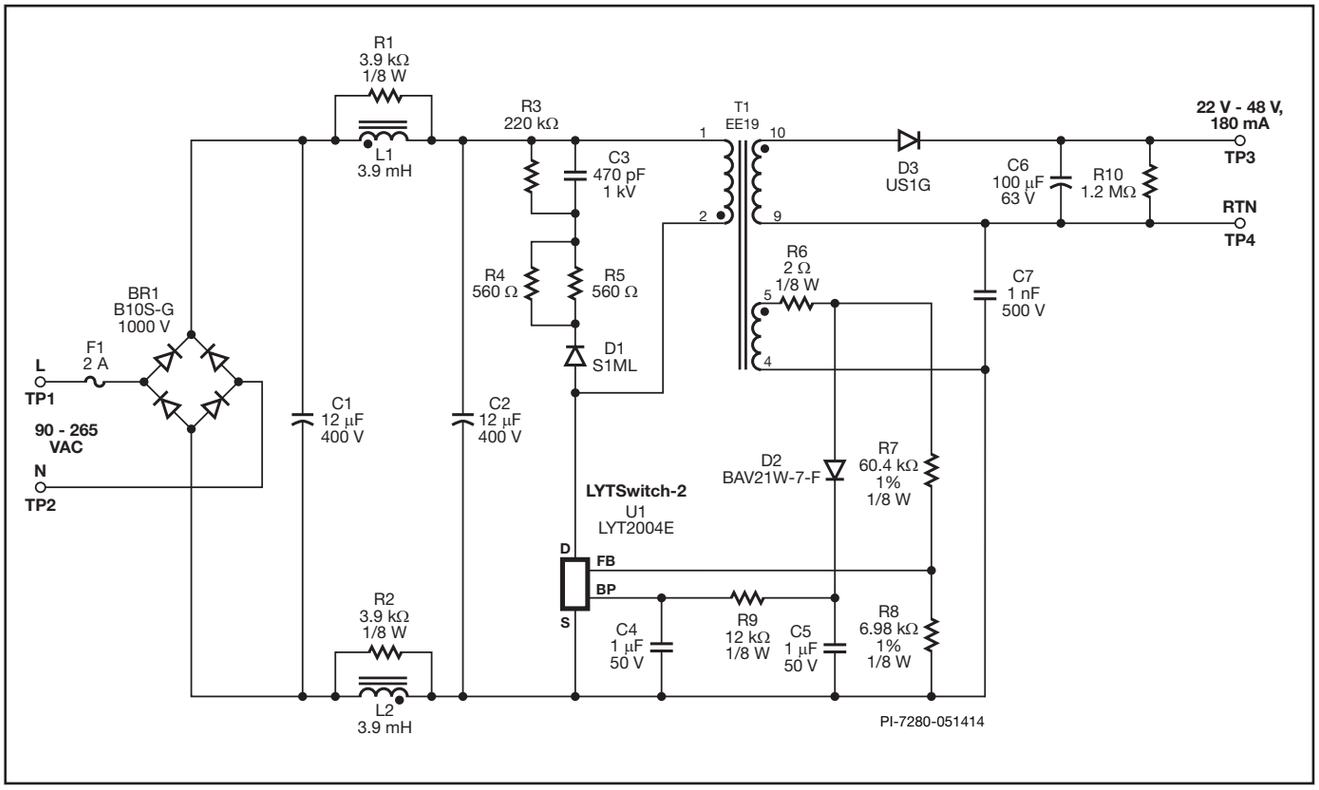


图4. 高能效8.6 W LED电源（平均效率>86%，空载输入功率<30 mW）

电路描述

图4所示的电路是使用LYTSwitch-2系列IC器件LYT2004E设计而成的初级侧稳压反激式电源。这种LED驱动器设计通常用于外部镇流器应用，该应用对安全隔离有要求，而对功率因数校正无要求。其输出能够在90 VAC至265 VAC的输入范围内和0 ºC至60 ºC的环境温度下，对LED负载提供48 V至22 V和180 mA ±5%恒定输出电流的驱动。它在额定输入电压（如115 VAC和230 VAC）下具有>86%的平均效率和<30 mW的空载输入功耗。本设计可轻松满足大部分非常严格的现行能效要求。

输入滤波器

AC输入供电由二极管桥BR1进行整流。整流后的DC由大容量电容C1和C2进行滤波。电感L1和L2以及C1和C2组成一个π型滤波器，对差模传导EMI进行衰减。电感上的电阻R1和R2可抑制Q以改善频率噪声滤波，而不是降低低频率噪声衰减。变压器上的小值Y电容(C7)用来降低共模噪声电流。保险丝F1提供严重故障保护。该保险丝可替换为可熔电阻以降低成本，但应当选择合适的额定值（且通常为绕线式电阻），以便能在初次连接到AC线路对输入电容充电时承受住瞬间耗散。

LYT2004初级

LYTSwitch-2产品系列(U1)集成了功率开关器件、振荡器、恒流/恒压控制引擎、启动以及保护功能。集成的725 V功率MOSFET在通用输入AC应用中具有很大的漏极电压裕量，可通过使用更大的变压器匝数比，提高可靠性，并减小输出二极管的电压应力。该器件通过旁路引脚和去耦电容C4完全实现自供电。

可选偏置电源由D2、C5和R6组成，它通过电阻R9为U1提供工作电流。这样可以将空载功耗从200 mW降至30 mW以下。偏置供电还可以提高轻载效率。

经整流及滤波的输入电压加在T1初级绕组的一侧。U1中集成的功率MOSFET驱动变压器初级绕组的另一侧。D1、R3、R4、R5和C3组成RCD-R箝位电路，对漏感引起的漏极电压尖峰进行限制。

输出整流

变压器的输出由1 A、400 V超快速恢复二极管D3（用以以提高效率）进行整流，并由C6进行滤波。在本应用中，C6的大小能够满足（典型的）小于10%的纹波要求，无需使用额外的后级LC滤波器。

假负载电阻R10用来对输出电容进行放电，在关断后使LED灯立即熄灭。该电阻还可以防止负载断开连接后输出升高超过允许的最大输出电压（通常由输出电容电压额定值决定）。

输出调整

LYTSwitch-2产品系列在输出特性的恒压(CV)调节区域使用开/关控制来调节输出，通过频率控制来实现恒流(CC)调节。反馈电阻（R7和R8）使用标准的1%电阻选出，以确定额定输出电压及恒流调节阈值的中心。电阻R6充当滤波器来限制电压尖峰（由偏置绕组与初级绕组的耦合造成），从而提高调整性能。

主要应用指南

输出功率表

数据手册中最大输出功率表（表1）表明了在如下假设的条件下可以获得的实际最大连续输出功率：

1. 90 VAC输入下的最小DC总线电压为100 V。应使输入电容的值足够大，才能满足AC输入设计的这种要求 – 低压或通用输入设计的典型值为2-3 μF/W，高压输入设计的典型值为1-2 μF/W。
2. 次级输出整流二极管应能在开路负载情况下为55 V输出电压抵抗峰值反向电压(PIV)。
3. 假设效率>80%。
4. 非连续模式操作(K_p >1.3)。
5. LYTSwitch-2器件可以贴装在电路板上，源极引脚焊接在足够的铺铜区域上，将源极引脚温度控制在100 °C或之下，也可以（采用E封装时）固定到足够大的散热片上，将器件温度控制在110 °C以下。
6. 开放式架构设计的环境温度是低于50 °C，密闭的镇流器型设计的壳体内温度是60 °C。

注：如果输出恒流容差> ±10%可以接受，则可以取得较高的输出功率，这样器件便能在较高的源极引脚温度下工作。

输出容差

LYTSwitch-2 K封装和E封装器件能够提供±5%的整体恒流模式输出电流容差，包括输入电压、正常板间元件差异和0 °C至110 °C的温度范围。由于制造工艺（如锡波浸焊或红外线重熔）产生的应力影响，D封装(SO-8)可能会发生其它恒流变化。建议制作一个电源样本，以检验每个设计的生产容差。

旁路引脚电容的选择

建议使用一个1 μF的旁路引脚电容。电容电压额定值应大于7 V。该电容的材质可以是陶瓷，也可以是电介质，但其容差应 ≤ ±50%。电容的物理位置必须靠近LYTSwitch-2旁路引脚，以实现有效的噪声去耦。

LYTSwitch-2布局的注意事项

电路板布局

LYTSwitch-2系列IC是一种高度集成的电源解决方案，将控制器和高压功率MOSFET同时集成到单晶片上。由于同时存在高开关电流、高开关电压和模拟信号，为了保证电源可以稳定可靠的工作，遵循正确的PCB设计方法显得尤为重要。参见图5和图6了解LYTSwitch-2的推荐电路板布局。

在设计LYTSwitch-2电源的印刷电路板布局时，请务必遵循以下指南：

单点接地

LYTSwitch-2源极引脚的输入滤波电容的负极端采用单点(Kelvin)连接到偏置绕组的回路。使浪涌电流从偏置绕组直接返回输入滤波电容，增强了浪涌的承受力。

旁路电容

旁路引脚电容应放置在距离源极引脚和旁路引脚最近的地方，以实现有效的噪声去耦。

反馈电阻

直接将反馈电阻（R7和R8）紧挨LYTSwitch-2器件的反馈引脚放置。这样可以降低噪声耦合。

散热考量（D和K封装）

与源极引脚相连的铺铜区域提供散热。根据比较准确的预期功耗估算，LYTSwitch-2将耗散5%的输出功率。预留足够的铺铜区域，使源极引脚温度维持在100 °C。容许更高的温度，但输出电流(CC)容差将会增大。在本例中，建议最高源极引脚温度低于100 °C，以便为元件间的$R_{DS(ON)}$变化提供裕量。

次级环路面积

要最大程度上降低漏感和EMI，连接在次级绕组(T1)、输出二极管(D3)及输出滤波电容(C6)内的环路区域面积应最小。此外，足够大的铺铜区域应连接到整流二极管，以利于散热，最好连接到安静的阴极。阳极铺铜区域过大会增加高频辐射EMI。

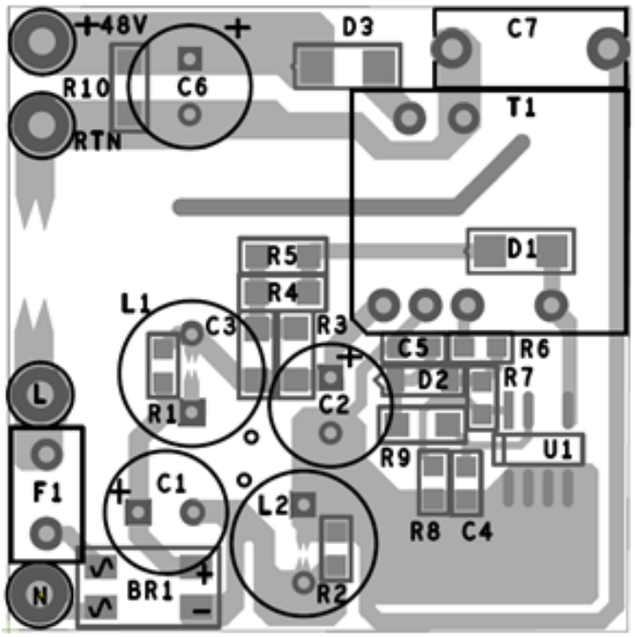


图5. 使用SO-8C封装的PCB板布局范例

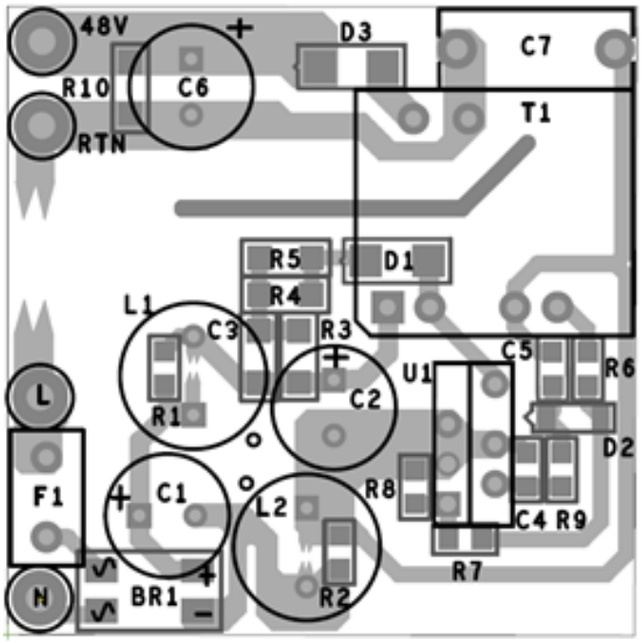


图6. 使用eSIP封装的PCB板布局范例

静电放电火花隙

一条引线位于其中一个AC线路输入端，用于形成火花隙的一个电极。次级侧的另一个电极由输出返回节点形成。在发生浪涌时，火花隙直接将大部分ESD能量从次级引回AC输入。从AC输入到火花隙电极的引线应与其它引线保持一定的间距，以免引起不必要的电弧以及可能的电路损坏。如果去除R1和R2，EMI滤波电感（L1和L2）上的额外火花隙可防止在浪涌期间在电感上增加过多的电压。

漏极箝位优化

LYTSwitch-2 IC采用初级侧检测来调节输出。当内部MOSFET关闭时，初级绕组上的电压是次级绕组电压的反射。漏感引起的振荡会影响对输出的调节。优化漏极箝位以降低高频振荡，能够实现最佳的电压调节。图7所示为理想的漏极电压波形；而图8中的波形则因漏感引起的振荡呈现较大下冲。可通过调节与初级箝位二极管并联的电阻的值来减少振荡（从而提高调节效果）。

添加偏置电路，实现轻载效率的提高和空载输入功耗的降低

添加偏置电路可以将230 VAC输入时的空载输入功耗从大约200 mW降低到30 mW以下。

图4中的电源设计中集成了偏置电路。二极管D2、C5和R9形成偏置电路。

二极管D2对输出进行整流，C5为滤波电容。建议使用一个1 μF电容，以便在低开关频率时保持最低偏置电压。

流入旁路BP引脚的建议电流等于最低偏置绕组电压下的IC供电电流（约0.5 mA）。在最低偏置绕组电压下，旁路引脚电流不应超过3 mA。R9的值根据$(V_{BIAS}-V_{BP})/I_{S2}$计算得出，其中V_{BIAS}（典型值10 V）为C5的电压，I_{S2}（典型值0.5 mA）为IC供电电流，V_{BP}（典型值6.2 V）为旁路引脚电压。

参数I_{S2}和V_{BP}在LYTSwitch-2数据手册的参数表中有提供。二极管D2可以是低成本二极管，比如FR102、1N4148或BAV19/20/21。

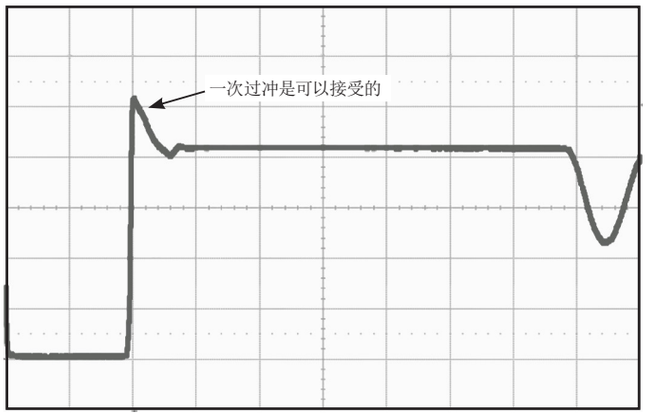


图7. 具有最小漏感振荡下冲的理想的漏极电压波形

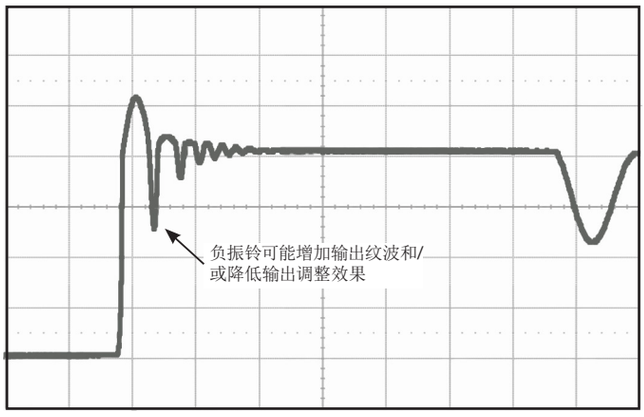


图8. 具有较大漏感振荡下冲的不理想的漏极电压波形

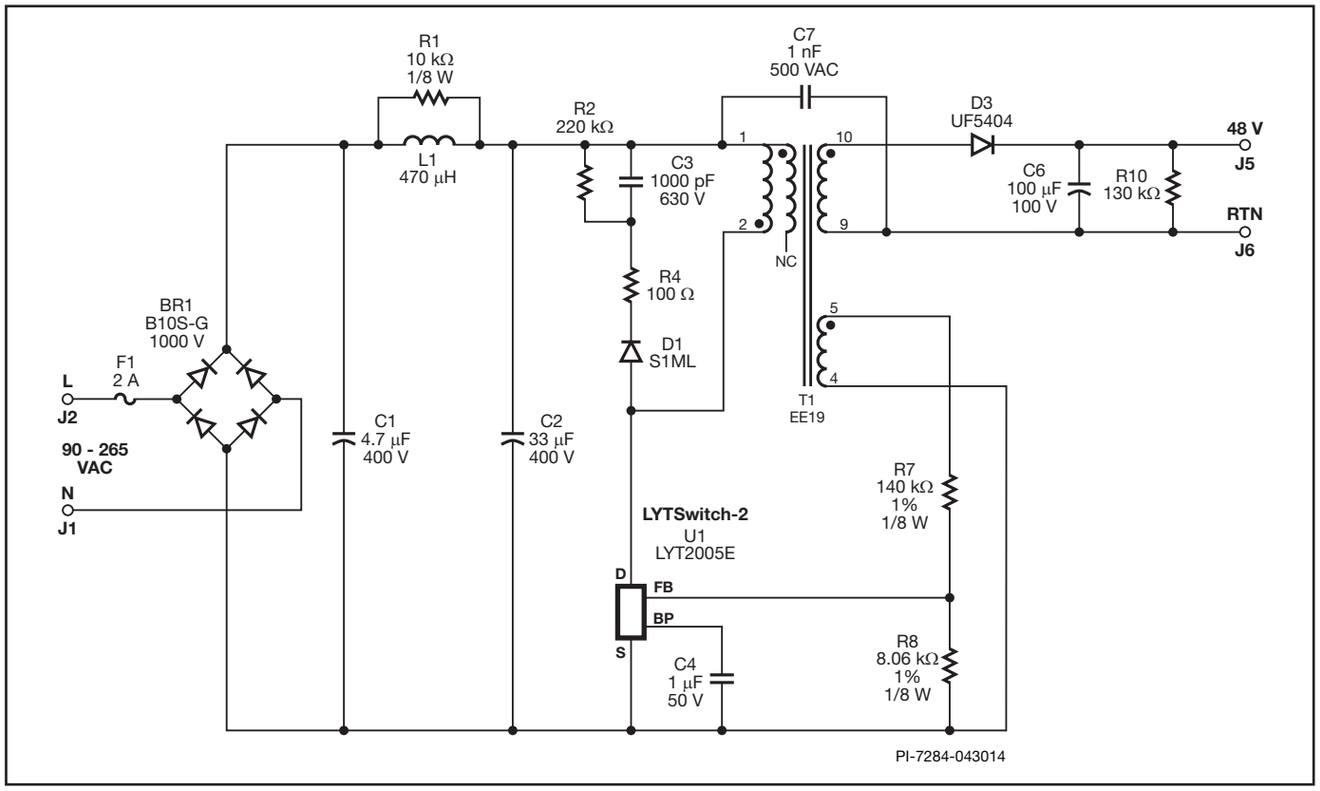


图9. 无需偏置供电的LYTSwitch-2反激式电源

快速设计校验

对于任何使用LYTSwitch-2的电源设计，都应经过全面测试以确保在最差条件下元件的规格没有超过规定范围。建议进行如下测试：

1. 最大漏极电压 – 检验峰值V_{DS}在最高输入电压和最大输出功率时是否超过680 V。
2. 漏极电流 – 在最高环境温度、最高和最低输入电压和最大输出负载情况下，观察启动时的漏极电流波形，检验是否出现变压器饱和的征兆和过多的前沿电流尖峰。LYTSwitch-2器件有一个前沿消隐时间，可防止ON周期提前误关断，但会将前沿尖峰控制在数据手册中规定的最大时间以下。
3. 热检查 – 在最大输出功率、最小和最大输入电压以及最高环境温度条件下，检验LYTSwitch-2、变压器、输出二极管和输电容是否超过温度指标。应有足够的温度裕量以保证LYTSwitch-2器件不会因为零件与零件间$R_{DS(ON)}$的差异而引起过热问题出现。要获得最佳调整效果，建议源极引脚温度为90 ºC。

设计工具

有关设计工具的最新信息，请浏览Power Integrations的网站：www.powerint.com

绝对最大额定值[1,6]

漏极电压 ..... -0.3 V到725 V
漏极引脚峰值电流[5]：
LYT2001 ..... 400 (600) mA[2]
LYT2002 ..... 504 (750) mA[2]
LYT2003 ..... 654 (980) mA[2]
LYT2004 ..... 686 (1029) mA[2]
LYT2005 ..... 784 (1176) mA[2]
峰值负向脉冲漏极电流 ..... -100 mA[3]
反馈引脚电压 ..... -0.3到9 V
反馈引脚电流 ..... 100 mA
旁路引脚电压 ..... -0.3到9 V
贮存温度 ..... -65到150 °C
工作结温度[4] ..... -40到150 °C
引线温度[5] ..... 260 °C

注释：
1. 所有电压都是以T_A = 25 °C时的源极为参考点。
2. 在漏源极电压不超过400 V时允许使用更高的峰值漏极电流。
3. 持续时间不超过2 ms。
4. 通常由内部电路控制。
5. 在距壳体1/16英寸处测量，持续时间5秒。
6. 在短时间内施加器件允许的绝对最大额定值不会引起产品永久性的损坏。但长时间用在器件允许的最大额定值时，会对产品的可靠性造成影响。

热阻

热阻：D封装：
(θ_{JA}) ..... 100 °C/W[2], 80 °C/W[3]
(θ_{JC})[1] ..... 30 °C/W

E封装
(θ_{JA}) ..... 105 °C/W[4]
(θ_{JC}) ..... 2 °C/W[5]

K封装
(θ_{JA}) ..... 45 °C/W[6], 38 °C/W[7]
(θ_{JC}) ..... 2 °C/W[5]

注释：
1. 在靠近塑体表面的8引脚（源极）测得的。
2. 焊在0.36平方英寸(232 mm²)、2盎司(610 g/m²)铜铂区域。
3. 焊在1平方英寸(645 mm²)、2盎司(610 g/m²)铜铂区域。
4. 无须常设散热片。
5. 在塑封本体散热片的背面处测量得到。
6. 焊在（包括K封装裸焊盘）典型应用PCB，散热面积0.36平方英寸(232 mm²)、2盎司(610 g/m²)的铜铂区域。
7. 焊在（包括K封装裸焊盘）典型应用PCB，散热面积1平方英寸(645 mm²)、2盎司(610 g/m²)的铜铂区域。

参数	符号	条件 源极 = 0 V；T_J = 0到100 °C （除非另有说明）		最小值	典型值	最大值	单位
控制功能							
可编程的最大频率	f_{OSC}	T_J = 25 °C $t_{ON} \times I_{FB}$ = 1.4 mA-µs 见注释1、7	$V_{FB} = V_{FBth}$			85	kHz
最小工作频率	$f_{OSC(MIN)}$	T_J = 25 °C $V_{FB} = V_{FBth}$	LYT2001-2003	300	330	365	Hz
			LYT2004D/E/K	775	850	930	
			LYT2005	510	580	645	
频率比（恒流）	$f_{RATIO(CC)}$	T_J = 25 °C 介于V_{FB} = 1.0 V和V_{FB} = 1.6 V之间		1.550	1.593	1.635	
频率比（电感校正）	$f_{RATIO(IC)}$	介于$t_{ON} \times I_{FB}$ = 1.4 mA和 $t_{ON} \times I_{FB}$ = 2 mA-µs之间		1.160	1.210	1.260	
频率抖动		抖动的峰-峰值 （相对于平均频率），T_J = 25 °C			±7		%

参数	符号	条件 源极 = 0 V；T_J = 0到100 °C （除非另有说明）		最小值	典型值	最大值	单位
控制功能（续上）							
最大占空比	DC_{MAX}	见注释4、5			55		%
反馈引脚电压	V_{FBth}	C_{BP} = 1 μF	LYT2001-2005	1.915	1.940	1.965	V
反馈引脚关断阈值电压	$V_{FB(AR)}$			0.69	0.75	0.81	V
开关最短导通时间	$t_{ON(MIN)}$	见注释5			700		ns
反馈引脚采样延迟时间	t_{FB}	T_J = 25 °C		2.35	2.55	2.75	μs
漏极引脚供电电流	I_{S1}	反馈引脚电压> V_{FBth} （MOSFET未开关）			320	370	μA
	I_{S2}	反馈引脚电压 = V_{FBth} -0.1 V，开关导通时间 = t_{ON}（MOSFET开关频率f_{OSC}）	LYT2001		440		μA
			LYT2002		500	560	
			LYT2003		550	600	
			LYT2004		600	680	
			LYT2005		700	800	
旁路引脚充电电流	I_{CH1}	V_{BP} = 0 V	LYT2001		-3.4		mA
			LYT2002	-7.0	-4.8	-2.5	
			LYT2003	-7.2	-5.8	-3.2	
			LYT2004	-8.5	-6.3	-3.2	
			LYT2005	-8.5	-6.3	-3.2	
	I_{CH2}	V_{BP} = 4 V	LYT2001		-2.3		
			LYT2002	-5.6	-3.2	-1.4	
			LYT2003	-5.6	-4.0	-2.0	
			LYT2004	-6.0	-4.4	-2.0	
			LYT2005	-6.0	-4.4	-2.0	
旁路引脚电压	V_{BP}			5.65	5.9	6.25	V
旁路引脚电压迟滞	V_{BPH}			0.70	0.95	1.20	V
旁路引脚分流电压	V_{SHUNT}			6.2	6.4	6.8	V

参数	符号	条件 源极 = 0 V；T_J = 0到100 °C （除非另有说明）		最小值	典型值	最大值	单位
电路保护							
电流限流点	I_{LIMIT}	V_{BP} = 5.9 V T_J = 25 °C	LYT2001D di/dt = 60 mA/μs		250		mA
			LYT2002D di/dt = 80 mA/μs	293	315	337	
			LYT2003D di/dt = 100 mA/μs	363	390	417	
			LYT2004D di/dt = 105 mA/μs	390	420	450	
			LYT2004E/K di/dt = 125 mA/μs	460	495	530	
			LYT2005E/K di/dt = 135 mA/μs	511	550	589	
最小流限比例因数	$I_{LIMIT(MIN)}$	T_J = 25 °C		0.28	0.32	0.39	
归一化输出电流	I_O	T_J = 25 °C		0.975	1.000	1.025	
前沿消隐时间	t_{LED}	T_J = 25 °C 见注释5		170	215		ns
热关断温度	T_{SD}	见注释5		135	142	150	°C
热关断迟滞	T_{SDH}	见注释5			60		°C
输出							
导通电阻	$R_{DS(ON)}$	LYT2001D I_D = 50 mA	T_J = 25 °C		24		Ω
			T_J = 100 °C		36		
		LYT2002D I_D = 63 mA	T_J = 25 °C		13	15.5	
			T_J = 100 °C		20	23.5	
		LYT2003D I_D = 78 mA	T_J = 25 °C		8	9.2	
			T_J = 100 °C		12	14	
		LYT2004D I_D = 84 mA	T_J = 25 °C		5	5.9	
			T_J = 100 °C		7.5	8.60	
		LYT2004E/K I_D = 99 mA	T_J = 25 °C		5	5.9	
			T_J = 100 °C		7.5	8.60	
		LYT2005E/K I_D = 110 mA	T_J = 25 °C		3.2	3.8	
			T_J = 100 °C		4.6	5.40	

参数	符号	条件 源极 = 0 V；T_J = 0到100 °C （除非另有说明）	最小值	典型值	最大值	单位
输出（续上）						
关断状态漏极漏电流	I_{DSS1}	V_{DS} = 560 V T_J = 125 °C，见注释3			50	μA
	I_{DSS2}	V_{DS} = 375 V T_J = 50 °C		15		
击穿电压	BV_{DSS}	T_J = 25 °C	725			V
漏极引脚供电电压			50			V
自动重启动导通时间	t_{AR-ON}	$t_{ON} \times I_{FB}$ = 1.4 mAμs f_{OSC} = 12 kHz V_{FB} = 0 见注释1、5	100			ms
自动重启动关断时间	t_{AR-OFF}	见注释5	0.32			s
开环反馈引脚电流阈值	I_{OL}	见注释5		-45		μA
开环导通时间		见注释5		1.4		ms

注释：

1. 自动重启动导通时间与恒流模式下的开关频率（由t_{on}x I_{FB}设定）和最小频率呈函数关系。
2. 电流限流阈值经补偿可消除流限延迟的影响。因此，输出电流在输入电压范围内保持恒定。
3. I_{DSS1}为80%的BV_{DSS}以及最大工作结温时最差的关断状态漏电流。I_{DSS2}是在最差应用条件下（265VAC整流后）进行空载损耗计算时的典型漏电流。
4. 当占空比超过DC_{MAX}，LYTSwitch-2在导通时间延长模式下工作。
5. 此参数是通过表征法得到的。

典型性能特性

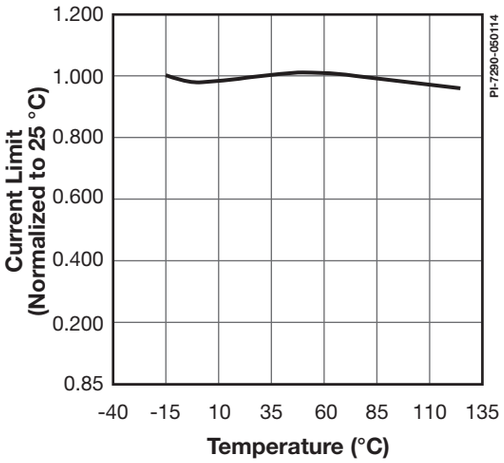


图10. 限流点相对于温度的变化

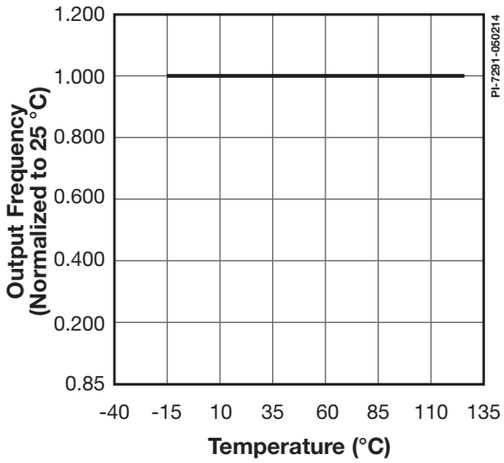


图11. 输出频率相对于温度的变化

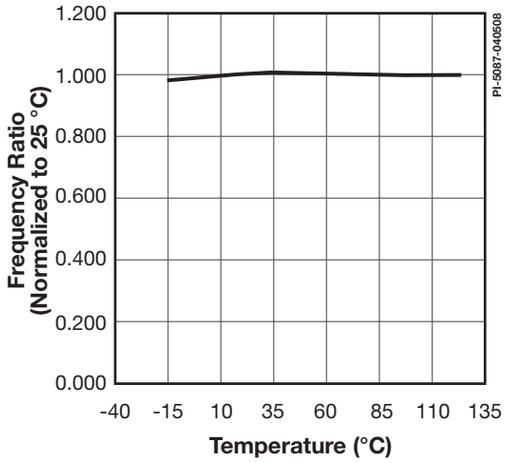


图12. 频率比相对于温度的变化（恒流）

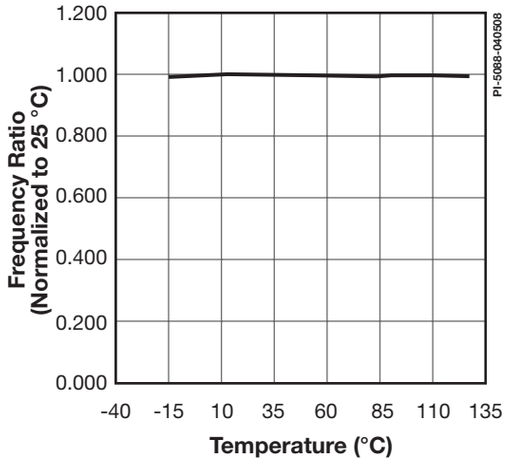


图13. 频率相对于温度的变化（电感电流）

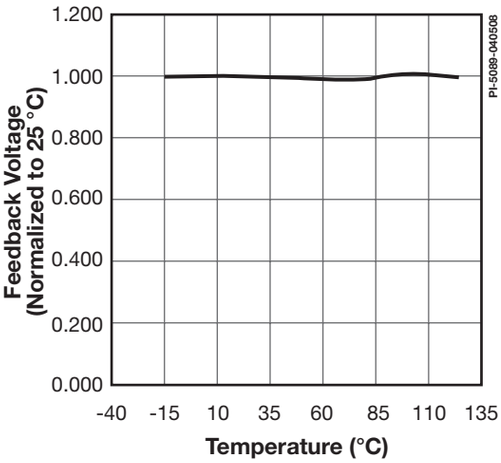


图14. 反馈电压相对于温度的变化

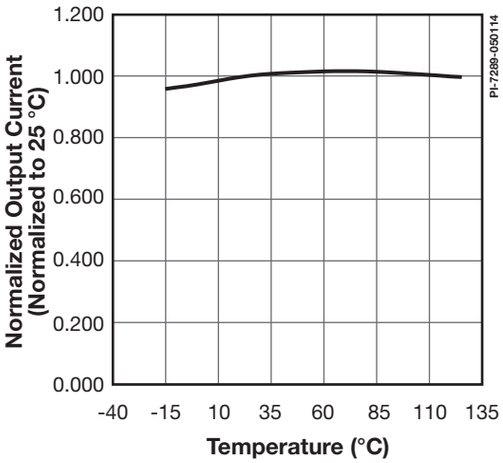


图15. 归一化输出电流相对于温度的变化

典型性能特性

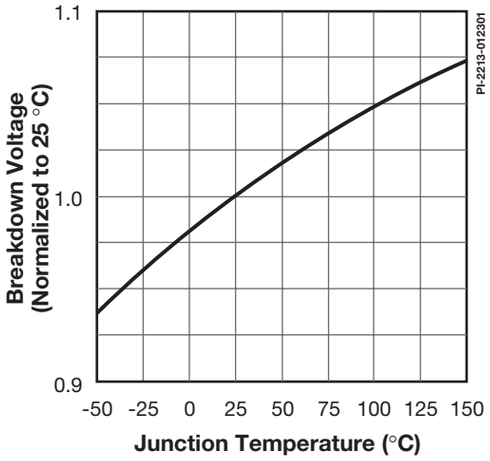


图16. 击穿电压相对于温度的变化

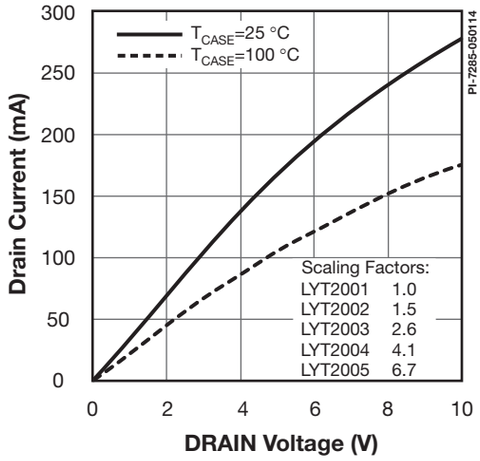


图17. 输出特性

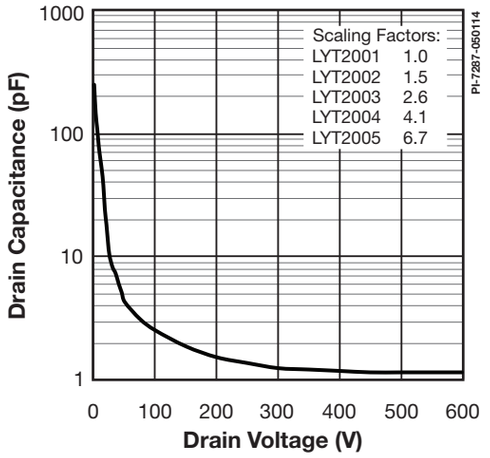


图18. C_{OSS}相对于漏极电压的变化

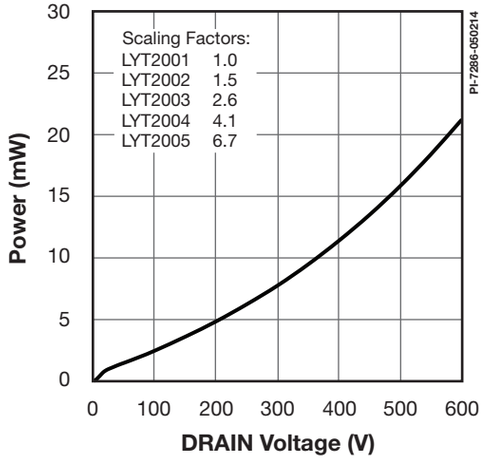
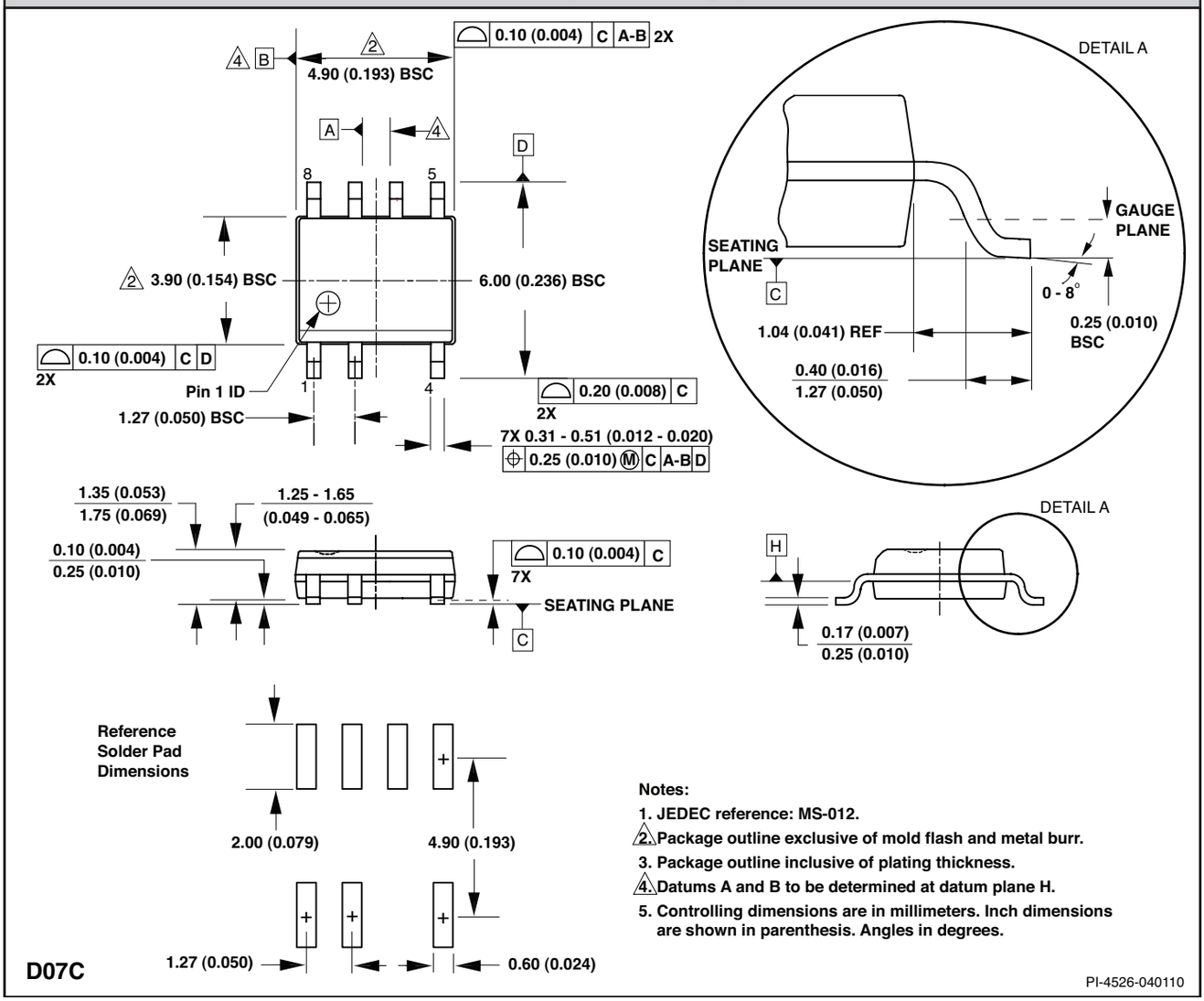


图19. 漏极电容功率

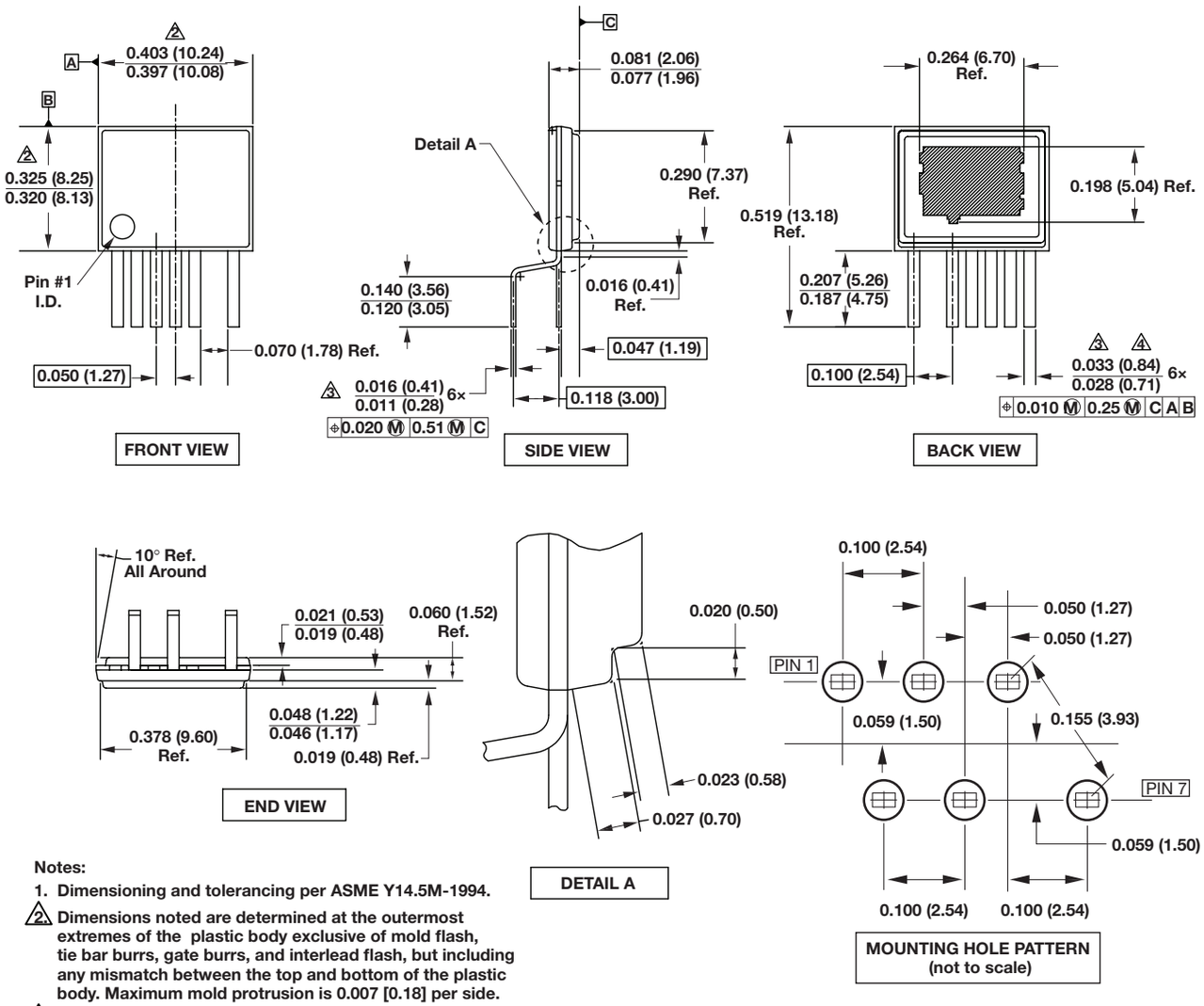
SO-8C (D Package)



Notes:

1. JEDEC reference: MS-012.
2. Package outline exclusive of mold flash and metal burr.
3. Package outline inclusive of plating thickness.
4. Datums A and B to be determined at datum plane H.
5. Controlling dimensions are in millimeters. Inch dimensions are shown in parenthesis. Angles in degrees.

eSIP-7C (E Package)

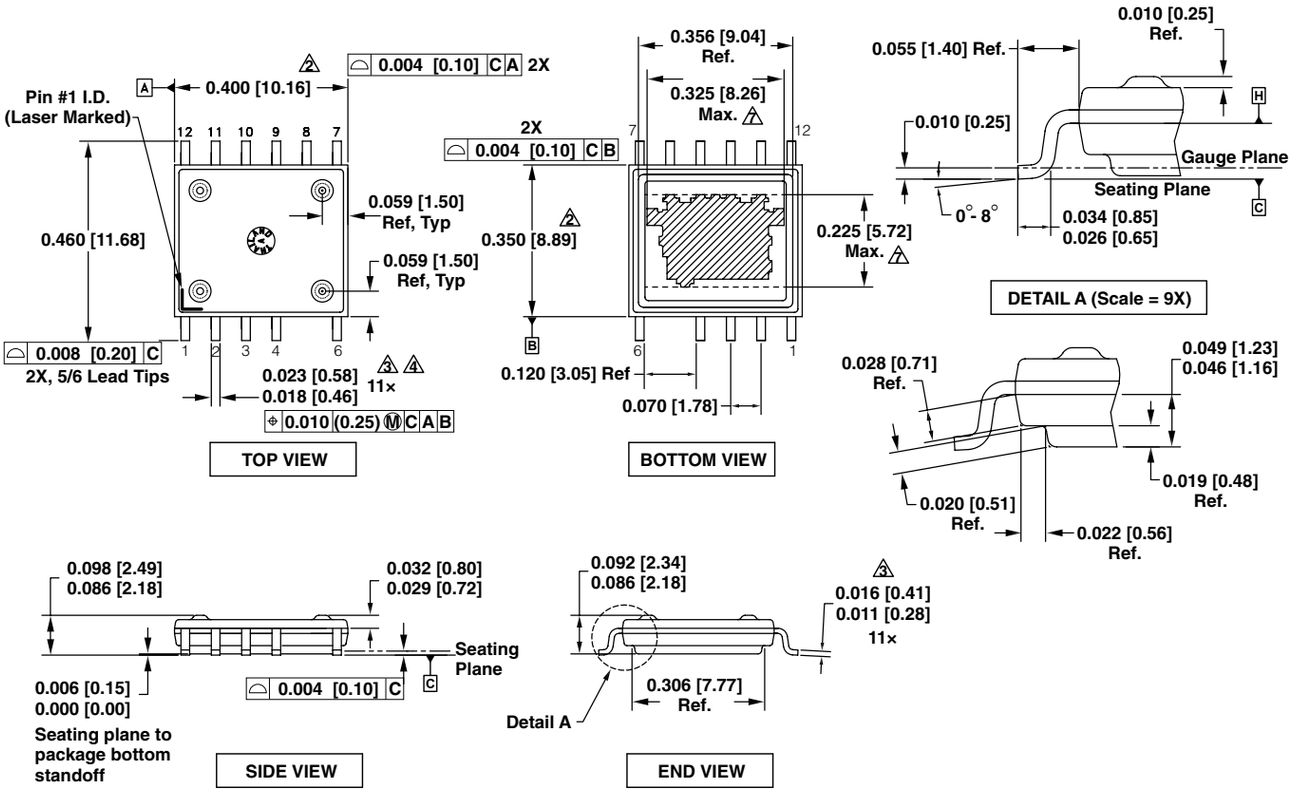


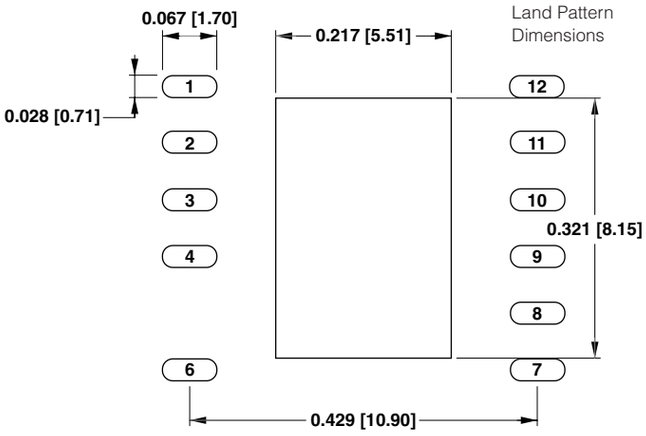
Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M-1994.
2. Dimensions noted are determined at the outermost extremes of the plastic body exclusive of mold flash, tie bar burrs, gate burrs, and interlead flash, but including any mismatch between the top and bottom of the plastic body. Maximum mold protrusion is 0.007 [0.18] per side.
3. Dimensions noted are inclusive of plating thickness.
4. Does not include inter-lead flash or protrusions.
5. Controlling dimensions in inches (mm).

PI-4917-061510

eSOP-12B (K Package)



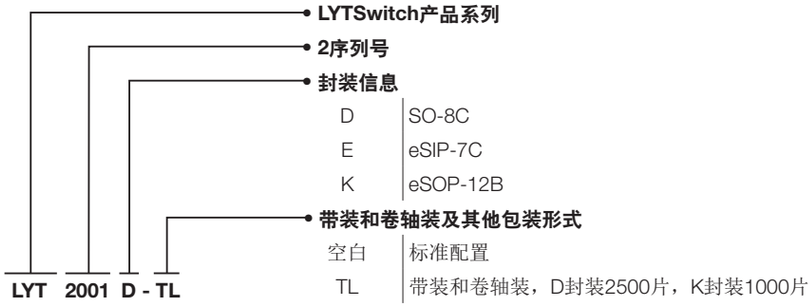


Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M-1994.
2. Dimensions noted are determined at the outermost extremes of the plastic body exclusive of mold flash, tie bar burrs, gate burrs, and interlead flash, but including any mismatch between the top and bottom of the plastic body. Maximum mold protrusion is 0.007 [0.18] per side.
3. Dimensions noted are inclusive of plating thickness.
4. Does not include interlead flash or protrusions.
5. Controlling dimensions in inches [mm].
6. Datums A and B to be determined at Datum H.
7. Exposed pad is nominally located at the centerline of Datums A and B. "Max" dimensions noted include both size and positional tolerances.

PI-5748a-100311

元件订购信息


LYTSwitch产品系列
2序列号
封装信息
D SO-8C
E eSIP-7C
K eSOP-12B
带装和卷轴装及其他包装形式
空白 标准配置
TL 带装和卷轴装，D封装2500片，K封装1000片
LYT 2001 D - TL

修订版本	注释	日期
A	Code A.	05/19/14
A	更新了图2	06/12/14

了解最新信息，请访问我们的网站：www.powerint.com

Power Integrations reserves the right to make changes to its products at any time to improve reliability or manufacturability. Power Integrations does not assume any liability arising from the use of any device or circuit described herein. POWER INTEGRATIONS MAKES NO WARRANTY HEREIN AND SPECIFICALLY DISCLAIMS ALL WARRANTIES INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS.

Patent Information

The products and applications illustrated herein (including transformer construction and circuits external to the products) may be covered by one or more U.S. and foreign patents, or potentially by pending U.S. and foreign patent applications assigned to Power Integrations. A complete list of Power Integrations patents may be found at www.powerint.com. Power Integrations grants its customers a license under certain patent rights as set forth at http://www.powerint.com/ip.htm.

Life Support Policy

POWER INTEGRATIONS PRODUCTS ARE NOT AUTHORIZED FOR USE AS CRITICAL COMPONENTS IN LIFE SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN APPROVAL OF THE PRESIDENT OF POWER INTEGRATIONS. As used herein:

1. A Life support device or system is one which, (i) is intended for surgical implant into the body, or (ii) supports or sustains life, and (iii) whose failure to perform, when properly used in accordance with instructions for use, can be reasonably expected to result in significant injury or death to the user.
2. A critical component is any component of a life support device or system whose failure to perform can be reasonably expected to cause the failure of the life support device or system, or to affect its safety or effectiveness.

The PI logo, TOPSwitch, TinySwitch, LinkSwitch, LYTSwitch, DPA-Switch, PeakSwitch, CAPZero, SENZero, LinkZero, HiperPFS, HiperTFS, HiperLCS, Qspeed, EcoSmart, Clampless, E-Shield, Filterfuse, StakFET, PI Expert and PI FACTS are trademarks of Power Integrations, Inc. Other trademarks are property of their respective companies. ©2014, Power Integrations, Inc.

Power Integrations全球销售支持网络

全球总部
5245 Hellyer Avenue
San Jose, CA 95138, USA.
Main: +1-408-414-9200
Customer Service:
Phone: +1-408-414-9665
Fax: +1-408-414-9765
e-mail: usasales@powerint.com

中国（上海）
Rm 2410, Charity Plaza, No. 88
North Caoxi Road
Shanghai, PRC 200030
Phone: +86-21-6354-6323
Fax: +86-21-6354-6325
e-mail: chinasales@powerint.com

中国（深圳）
3rd Floor, Block A,
Zhongtou International Business
Center, No. 1061, Xiang Mei Rd,
FuTian District, ShenZhen,
China, 518040
Phone: +86-755-8379-3243
Fax: +86-755-8379-5828
e-mail: chinasales@powerint.com

德国
Lindwurmstrasse 114
80337 Munich
Germany
Phone: +49-895-527-39110
Fax: +49-895-527-39200
e-mail: eurosales@powerint.com

印度
#1, 14th Main Road
Vasanthanagar
Bangalore-560052 India
Phone: +91-80-4113-8020
Fax: +91-80-4113-8023
e-mail: indiasales@powerint.com

意大利
Via Milanese 20, 3rd. Fl.
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Italy
Phone: +39-024-550-8701
Fax: +39-028-928-6009
e-mail: eurosales@powerint.com

日本
Kosei Dai-3 Bldg.
2-12-11, Shin-Yokohama,
Kohoku-ku
Yokohama-shi Kanagwan
222-0033 Japan
Phone: +81-45-471-1021
Fax: +81-45-471-3717
e-mail: japansales@powerint.com

韩国
RM 602, 6FL
Korea City Air Terminal B/D, 159-6
Samsung-Dong, Kangnam-Gu,
Seoul, 135-728, Korea
Phone: +82-2-2016-6610
Fax: +82-2-2016-6630
e-mail: koreasales@powerint.com

新加坡
51 Newton Road
#19-01/05 Goldhill Plaza
Singapore, 308900
Phone: +65-6358-2160
Fax: +65-6358-2015
e-mail: singaporesales@powerint.com

台湾
5F, No. 318, Nei Hu Rd., Sec. 1
Nei Hu Dist.
Taipei 11493, Taiwan R.O.C.
Phone: +886-2-2659-4570
Fax: +886-2-2659-4550
e-mail: taiwansales@powerint.com

英国
First Floor, Unit 15, Meadway
Court, Rutherford Close,
Stevenage, Herts. SG1 2EF
United Kingdom
Phone: +44 (0) 1252-730-141
Fax: +44 (0) 1252-727-689
e-mail: eurosales@powerint.com

技术支持热线
World Wide +1-408-414-9660

技术支持传真
World Wide +1-408-414-9760