

LYT5216-5228 LYTSwitch-5产品系列

适用于隔离和非隔离拓扑结构、结合PFC及恒流输出特性的单级LED驱动器IC

产品特点

单级PFC + 精确恒流输出相结合

- 优于±3%的恒流精度
- 功率因数>0.9
- 低THD, 在典型输入和输出条件下<10%
- 优化设计中的效率可达90%以上
- 高开关频率和DCM（非连续导通模式）允许使用尺寸较小的磁芯

设计灵活性

- 支持降压、降压-升压、抽头降压、升压和非隔离反激式拓扑结构。
- 2个MOSFET耐压选项及3个输出功率等级，便于选择最佳器件

极高可靠性

- 无大容量电解电容或光耦器，可延长使用寿命
- 全面保护功能
 - 输入及输出过压保护
 - 开环保护
- 高级的热管理机制
 - 热折返特性允许在环境温度异常增高的情况下仍能提供照明输出
 - 具有迟滞特性的热关断保护可以在故障条件提供保护

产品描述

LYTSwitch™-5系列产品非常适合单级功率因数校正恒流LED应用 - 灯泡、灯管和镇流器。

每个器件都集成了高压功率MOSFET及一个用于非连续导通模式控制、可变频率、可变导通时间的控制器。该控制器还提供快速（逐周期）限流控制、输入和输出过压保护以及高级热管理电路。

开关器件位于下端的拓扑结构、通过电气上安静的源极引脚进行散热以及频率调制相结合的特点，可确保获得极低的EMI。这可以减小输入滤波元件的尺寸 - 从而极大降低音频噪声。

表1汇总了具有3个不同输出功率等级及2款不同MOSFET耐压选项的器件，用于优化设计成本。同时EcoSmart™开关技术可确保每个器件型号在各负载条件都能提供最大的效率。

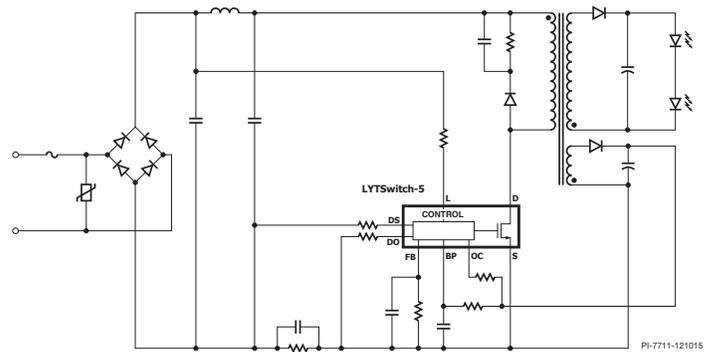


图1a. 典型应用电路原理图：隔离反激式

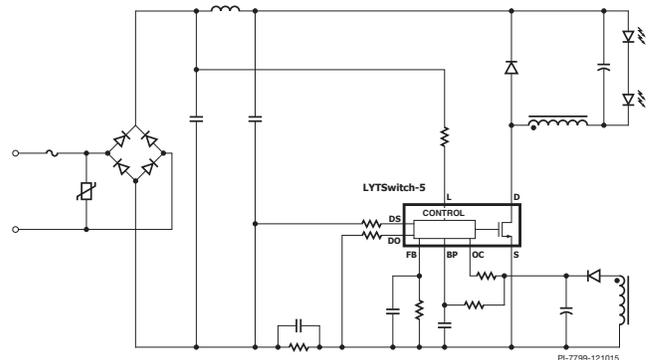


图1b. 典型应用电路原理图：非隔离降压-升压式

输出功率表

产品 ²	输出功率表 ¹
	90-308 VAC
LYT5225D	9 W
LYT5216D, LYT5226D	16 W
LYT5218D, LYT5228D	25 W

表1. 输出功率表

注释:

1. 最大的实际连续输出功率是在敞开放式设计及有足够的散热，环境温度为50 °C的条件下测量得到的（详细信息请参见“设计要点”部分）。
2. 封装：D: SO-16B。



图2. SO-16B (D封装)

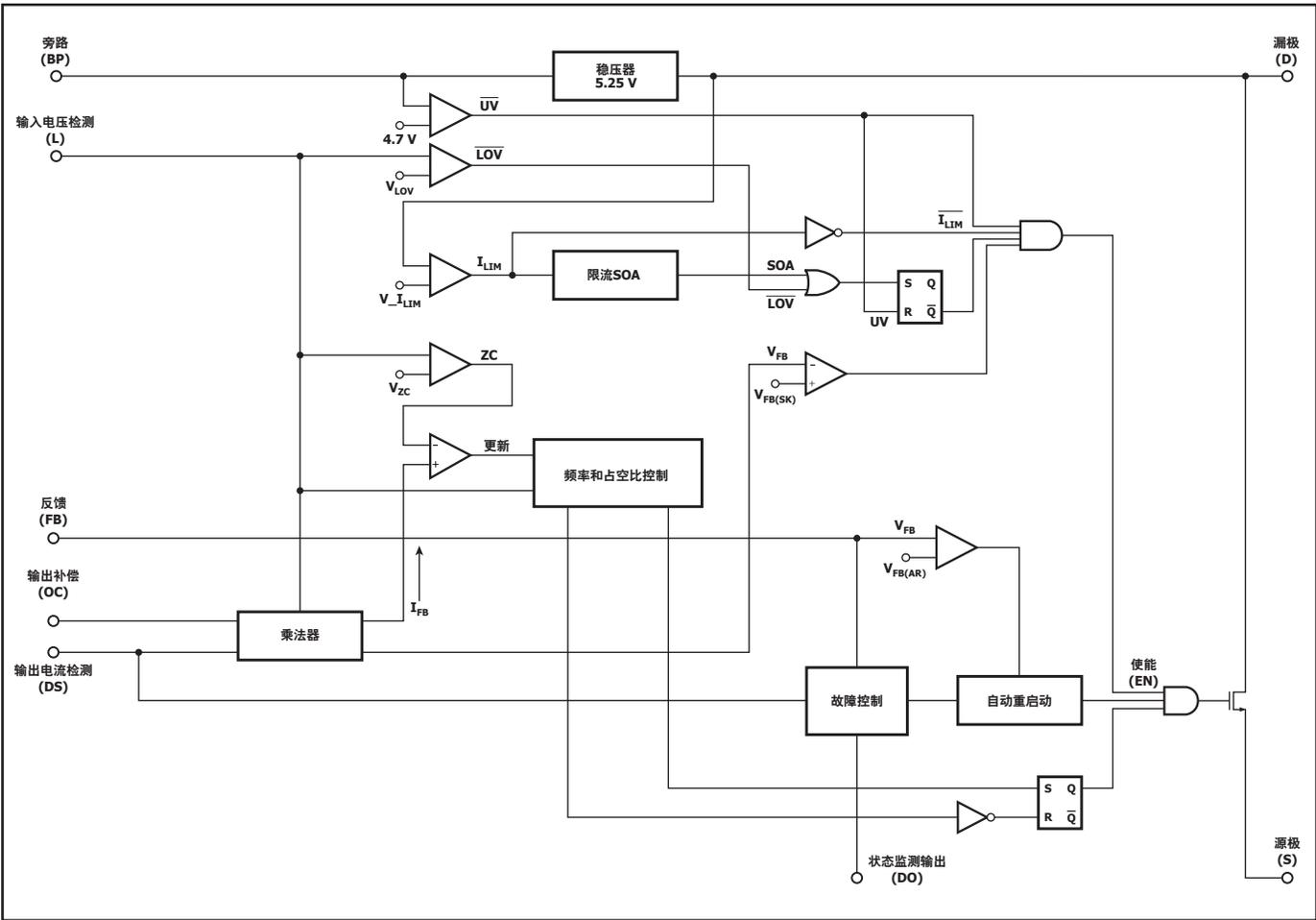


图3. 结构框图

引脚功能描述

输入电压检测(L)引脚

输入电压检测引脚对输入电压加以测量。当注入输入电压检测引脚电流超过预定阈值时，输入过压保护(OVP)被激活。

状态监测输出(DO)引脚

用于描述造成自动重新启动工作的原因。

驱动器电流检测(DS)引脚

驱动器电流检测引脚用于检测驱动器电流。检测到的电流用于推断输出电流的大小，此电流乘以输入电压，然后再除以输出电压即可得出输出电流。

$R_{DS}(\Omega)$	拓扑结构
6 k - 12 K	降压、降压-升压、隔离反激
24 k	非隔离反激式

表2. 拓扑结构选择电阻

反馈(FB)引脚

在正常工作条件下，反馈引脚上的预设阈值为300 mV。

当该引脚电压超过600 mV时，触发周期跳频工作。

当该引脚电压超过2 V时，触发自动重新启动工作。

旁路(BP)引脚

提供5.25 V供电电压。

输出补偿(OC)引脚

所有拓扑结构中用于触发输出过压保护(OVP)的引脚。在采用间接输出电流检测方式的拓扑结构中用于对输出电压进行补偿。

漏极(D)引脚

内部高压MOSFET (725 V或650 V) 的漏极连接端。

源极(S)引脚:

功率及信号接地端。

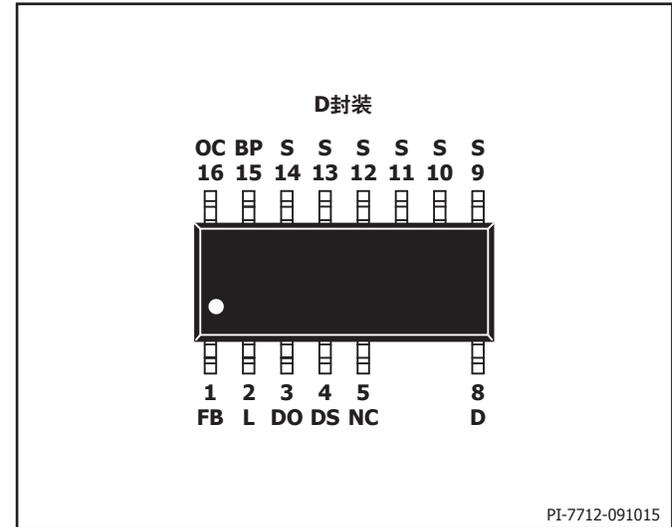


图4. 引脚布局

应用范例

12 W灯管驱动器 - 精确恒流、高功率因数、低ATHD设计范例 (DER-515)

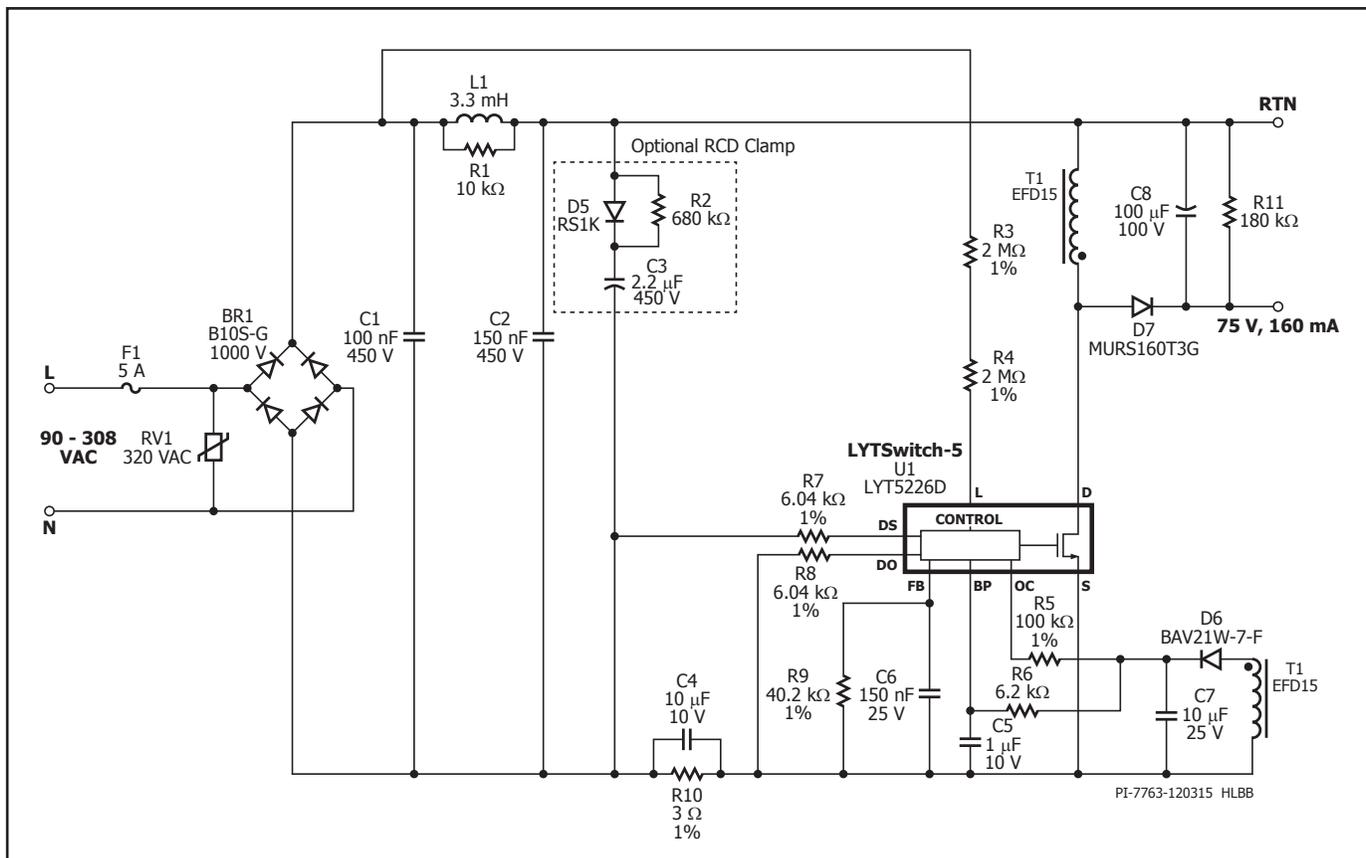


图5. 采用LYT5226D的适用于90 VAC至308 VAC宽输入电压范围的12 W/75 V/160 mA非隔离灯管驱动器

图5所示电路是使用LYTSwitch-5系列IC器件LYT5226D设计而成的降压-升压式LED驱动器电源。灯管类的LED驱动器电源通常要求精确恒流、高效率、高功率因数及低ATHD，同时要求整个方案元件数目少以实现高可靠性。此设计能够在90 VAC至308 VAC的输入电压范围内为70 V至80 V的LED负载提供160 mA \pm 3%的恒定驱动输出电流。保证在最高环境温度100 °C情况下工作，并且即使在温度过高时的热折返保护工作下仍能提供足够的输出电流。在额定输入电压（115 VAC和230 VAC）下经测量其具有89%以上的效率、极低ATHD%（低于10%）和0.95以上的高功率因数。

如果ATHD要求不高，LYTSwitch-5还可以应用于降压拓扑结构。降压式设计可以实现15%至33%的ATHD。相较于降压-升压式拓扑，降压拓扑结构具有以下优势：

- 驱动器MOSFET的电压应力更低。
- 系统效率更高。
- 可能更小的EMI滤波器 - 取决于系统的输出功率、形状及尺寸因素。

电路描述

LYTSwitch-5器件(U1 - LYT5226D)在单个封装中集成了高压功率MOSFET、变频和导通时间控制引擎、快速启动以及多项保护功能（包括输入过压和输出过压保护），可极大减少元件数目。集成的725 V功率MOSFET可

在通用输入AC应用中提供非常大的漏极耐受电压裕量，从而提高可靠性。此外，也可选择625 V MOSFET的产品，在MOSFET电压应力较低的应用当中可以降低成本。在此设计中U1配置为非连续导通模式的降压-升压式转换器进行工作。通过其内部算法可实现高功率因数和极低的ATHD（该设计使用的输入电容容量很小，可进一步降低THD及改善PF）。当MOSFET处于关断状态时，非连续导通模式工作实质上消除了输出二极管上出现反向电流的可能，降低了高频率噪声，从而允许使用更简单、更小的EMI滤波器，同时还可提高效率。

输入滤波器

AC输入供电由二极管桥堆BR1进行整流。推荐使用1000 V电压额定值（典型的320 V压敏电阻的最大箝位电压为850 V）。整流后的DC由输入电容C1和C2进行滤波。电容过大会降低功率因数和ATHD，因此输入电容的容量选择应尽可能小，使得EMI满足合适的裕量即可。电感L1、C1和C2组成一个 π 型滤波器，对传导的差模和共模EMI电流进行衰减。跨接L1两端的电阻R1可降低滤波电感的Q值以改善滤波性能，同时不会降低对低频率噪声的衰减。F1提供输入级出现严重故障情况下的保护，例如保险丝后电路出现短路的情况。为降低成本，保险丝可替换为可熔断电阻（通常为线绕阻燃型电阻）。但其额定值要经过仔细选择，以便能在初次AC上电时能够耐受输入电容充电期间产生的瞬间功率耗散。

保险丝(F1)类型和额定值的选择还取决于输入浪涌要求。灯管应用的典型最低要求为500 V差模浪涌。此设计能够满足3 kV浪涌规格要求,因此使用了5安培的慢熔保险丝。另外也可以大电流(I²T)额定值的快熔保险丝。

可选择使用RCD浪涌箝位电路(D5、R2及C3)来满足3 kV差模浪涌电压要求。如果增大电容C3的容量可以满足更高的浪涌电压测试。

输入电压范围	典型输入浪涌要求	保护
90至264 VAC	500 V差模浪涌/ 2.5 kV振铃波形	275 VAC MOV
90至308 VAC	1 kV至3 kV差模浪涌/ 2.5 kV振铃波形	320 VAC MOV, RCD箝位

表3. 推荐的浪涌保护措施

LYTSwitch-5输出恒流控制

为达到极精确的电流调整率 $\pm 3\%$ 以内,反馈(FB)引脚电压(外部连接一个由R9和C6构成的低通滤波器)会与300 mV的预设平均反馈电压(V_{FB})进行比较。当检测到的信号高于或低于预设平均 V_{FB} 阈值电压时,IC的控制引擎会调整频率和/或导通时间,以维持恒流输出。

偏置绕组电压与输出电压成比例(由偏置供电绕组与输出主绕组之间的匝数比控制)。这样不需要输出侧反馈元件就可以对输出电压进行监测。电阻R5将偏置电压转换为电流,馈入至U1的输出补偿(OC)引脚。输出补偿引脚电流还用于检测输出过压,输出过压阈值通常设定为高于额定输出电压30%的电压点。电流超过 I_{LOV+} 阈值后,IC将触发锁存关断,从而禁止开关操作,防止输出电压进一步升高。只有通过AC重新上电,才能将此保护模式重置复位。

为了向U1提供输入电压信息,整流后的输入AC电压会通过R3及R4(4 M Ω 总电阻)将电流馈入U1的输入电压检测(L)引脚。U1也会利用该检测电流来检测输入过零点,并设置输入过压保护阈值。在输入过压条件下,一旦该电流超过 I_{OV} 阈值,IC将立即禁止开关,防止MOSFET出现更高的电压应力。一旦输入电压降低至安全水平,L引脚电流降低5 μ A),IC将重新开始开关操作。

初级开关电流通过R10检测,并通过C4滤波。信号馈入驱动器电流检测(DS)引脚。推荐电容C4采用至少为10 μ F的低ESR陶瓷电容。

LYTSwitch-5的内部频率/导通时间引擎结合输出补偿引脚电流、输入检测引脚电流和驱动器电流检测引脚电流信息来推断FB信号。推断信息与内部 V_{FB} 阈值相比较,以维持精确的恒定输出电流。

特别需要注意的是,为了精确调整输出电流,推荐输入检测引脚电阻(R3及R4)使用1%公差电阻。该推荐还适用于输出补偿引脚电阻R5、反馈引脚电阻R9(电容C6至少为X7R型)以及驱动器电流检测引脚电阻R7和R10。

连接至变压器的辅助绕组的二极管D6和C7为U1提供偏置供电。建议的偏置供电电压为12 V。调整滤波电容C7的大小,以确保纹波电压较小。U1的旁路经电容C5去耦,该引脚是内部控制器的供电引脚。流经R6的电流通常被控制在1 mA。在启动期间,C5被内部连接至漏极引脚的高压电流源充电至 ~ 5.25 V。此时U1开始进行开关操作。启动后,工作供电电流从偏置供电绕组经R6提供。旁路引脚电容C5的推荐值为1 μ F。电容电压额定值应大于7 V。该电容的材质可以是陶瓷电容,也可以是电解电容,但其公差应小于50%。电容的位置必须尽量靠近旁路及源极引脚,以实现有效的噪声滤波。

输出整流

在开关关断期间,变压器主绕组的输出由D7整流,并由C8滤波。为提高效率,本设计选用了具有35 ns反向恢复时间(trr)的超快速1 A/600 V二极管。所选取的输出电容C8的容值可确保LED纹波电流的峰峰值为平均值的30%。对于需要电流纹波较低的设计,可增大输出电容容值,这一点与传统的电源有所不同。对于LED设计的输出级,不需要使用低ESR的电容。

驱动器关断后,为保证LED灯快速平滑的关断,在输出端可以使用假负载电阻R11对输出电容放电。推荐的假负载所耗散的功率应小于等于输出功率的0.5%。

设计要点

器件选择

数据手册功率表(表1)提供了在散热良好的敞开式环境器件所能提供的最大实际连续输出功率。

输出功率表

产品 ²	输出功率表 ¹
	90-308 VAC
LYT5225D	9 W
LYT5216D, LYT5226D	16 W
LYT5218D, LYT5228D	25 W

表4. 输出功率表

DER-515是一款12 W驱动器。所选用的LYT5226D IC具有更高的725 V额定值的高压MOSFET,因为该设计中采用的是降压-升压式拓扑结构,且其规格中规定的最大输入电压为308 VAC。在其它浪涌和输入电压要求不高的应用中,也可选用650 V的MOSFET,这样可以在不影响可靠性的情况下降低设计成本。

磁性元件设计

所选磁芯为铁氧体磁芯材料的EFD15薄型磁芯，具有较宽的绕组窗口宽度，可为绕组提供更好的对流冷却，从而帮助散热。

为确保LYTSwitch-5在不同输入电压和电感公差变化范围内均维持正常的非连续导通模式(DCM)工作，从而获得精确的输出电流调整率，建议使用位于PI Expert网站网络实验室室(<http://piexpertweblab.power.com/site/login>)的LYTSwitch-5 PIXIs设计表格进行磁芯设计计算。

EMI设计要点

总的输入电容容量影响PF和ATHD性能 – 容值越大，性能越差。使用LYTSwitch-5时，如果在电路结构中将其置于整流后直流电压低压侧的位置，再结合频率调制技术，即可实现较低的EMI，从而可使用较小的简单的 π 型滤波器。同时磁性元件的结构也可大大简化，主绕组在绕制过程中可以一次性自动绕制完成，制造成本大大降低。推荐的EMI滤波器位置位于桥式整流管后面。这样即可使用常规的薄膜电容。如果滤波器位于整流桥前面则需要使用安规认证的X电容，从而大大增加成本。

抗浪涌设计要点

本设计假定差模浪涌要求为3 kV，借助LYTSwitch-5的输入过压保护功能，再加上RCD浪涌箝位电路(D5、R2和C3)及MOV(RV1)的使用，可轻松满足此浪涌要求。如要差模浪涌要求较低(如1 kV)，可将电容C3减小至1 μ F。

散热及使用寿命考量

照明应用对驱动器提出了较高的散热挑战。在很多情况下，LED负载本身的功耗大小决定了驱动器的工作环境温度。评估散热情况时应将驱动器置于最终采用的外壳中进行。温度对驱动器和LED的使用寿命有直接的影响。温度每升高10 $^{\circ}$ C，元件寿命就会缩短一半。因此，必须检验并优化所有元件的工作温度。

快速设计校验

最大漏极电压

确认峰值漏极电压应力(VDS)在包括启机和故障情况的所有工作条件下都不超过最大可接受的漏极电压限值。

最大漏极电流

测量所有工作条件(包括启机和故障条件)下的峰值漏极电流。检查变压器是否出现饱和(通常在最高工作环境温度下出现)。确认峰值电流小于数据手册中规定的绝对最大额定值。

温升检查

在最大输出功率、最小和最大输入电压及最高环境温度条件下，检验LYTSwitch-5、变压器、输出二极管、输出电容和箝位元件是否超过温度指标。

PCB布局注意事项

EMI滤波元件应集中在一起放置，以提升滤波器的效果。将EMI滤波元件C1及L1的位置应尽可能远离电路板上的任何开关节点(特别是U1漏极节点)、输出二极管(D7)和变压器(T1)。

布板时应特别小心地放置与反馈环路输入信号有关的元件 – 任何耦合至U1信号引脚端的高频噪声都可能影响系统的正常工作。DER-515中的关键元件为R5、R9、C6、R4、R7及R8。强烈推荐将这些元件放置在非常靠近U1引脚的位置(这样才能保证走线最短。较长的走线，类似于天线，会拾取噪声。)，但尽可能远离电路板中的任何高压及大电流节点，以避免噪声耦合。

旁路供电电容C5应直接跨接于U1的旁路引脚和源极引脚之间，以便有效去耦滤波。

如图6所示，减小以下开关电路元件所构成的环路面积可减少EMI的产生。

- 由变压器输出绕组(T1)、输出整流二极管(D7)和输出电容(C8)形成的环路面积。
- 由变压器偏置绕组(T1)、整流二极管(D6)和滤波电容(C7)形成的环路面积。
- 由输入电容(C2)、变压器主绕组(T1)、R10、C4和内部MOSFET(U1)形成的环路面积。

最后，在采用分立MOSFET的设计中，由于其通过漏极进行散热，会产生很大的EMI问题。LYTSwitch-5器件在电路结构中位于低压侧，其与接地端相连的源极引脚用于散热。这样设计师可将源极的铺铜面积最大化，进行良好的散热，但不会担心产生过高的EMI。

设计工具

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

LYTSwitch-5 PIXIs设计表格位于PI Expert网络实验室：<http://piexpertweblab.power.com/site/login>。

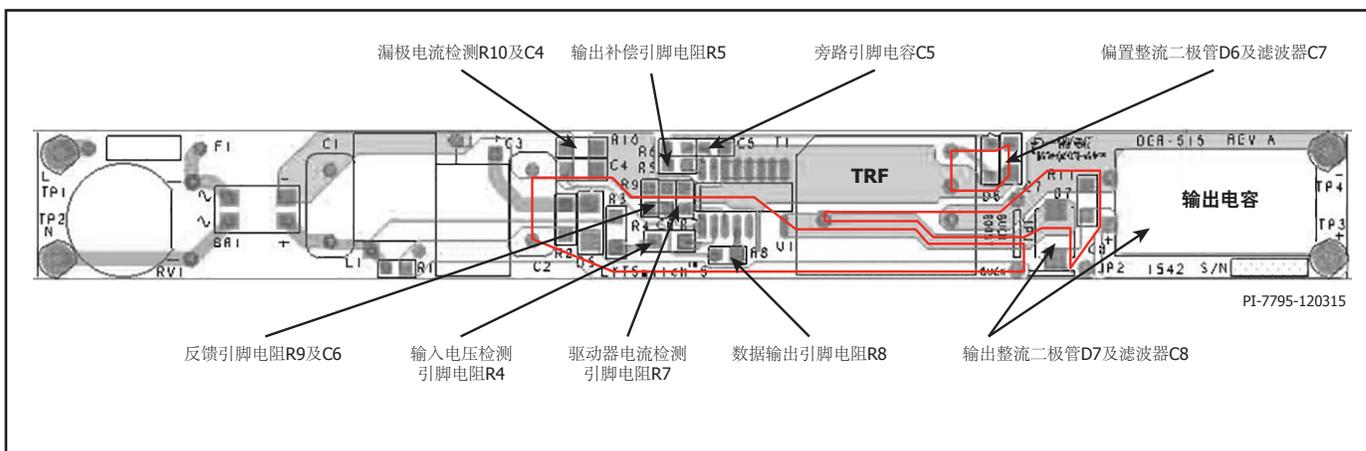


图6. 使用SO-16B D封装的DER-515 PCB布板范例。显示了PCB布板上的关键元件的位置及环路面积。

绝对最大额定值^(1,3)

漏极引脚电压:	LYT521x	-0.3 V至650 V
	LYT522x	-0.3 V至725 V
漏极引脚峰值电流 ⁽⁴⁾	LYT5225	1.95 A (3.16 A)
	LYT5216	3.25 A (4.0 A)
	LYT5226	2.64 A (4.35 A)
	LYT5218	5.06 A (6.3 A)
	LYT5228	4.16 A (6.86 A)
BP、DO、DS、OC、L DS、FB引脚电压	-0.3 V至6.5 V
引线温度 ⁽²⁾	260 °C
贮存温度	-65 °C至150 °C
工作结温	-40 °C至150 °C

注释:

- 所有电压均在 $T_A = 25\text{ °C}$ 情况下以源极作为参考点。
- 在距壳体1/16英寸处测量, 测量时间5秒。
- 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。
- 对于725 V集成MOSFET, 当漏极电压同时低于400 V时, 或者对于650 V集成MOSFET, 当漏极电压同时低于325 V时, 可允许更高的峰值漏极电流(参见括号内数值)。

热阻

热阻: SO-16B封装:

(θ_{JA})	78 °C/W ⁽²⁾
(θ_{JA})	68 °C/W ⁽³⁾
(θ_{JC}) ⁽¹⁾	43 °C/W

注释:

- 依据JESD 51-1、MIL-STD-883C-1012.1及SEMI测试方法#G43-87进行测试。
- 焊在0.36平方英寸(232 mm²)、2盎司(610 g/m²)铜箔区域, 无外部散热片。
- 焊在1平方英寸(645 mm²)、2盎司(610 g/m²)铜箔区域。

参数	符号	条件		最小值	典型值	最大值	单位
		源极 = 0 V	$T_J = -40\text{ °C}$ 至 $+125\text{ °C}$ (除非另有说明)				
控制功能							
最大输出频率	f_{MAX}	$T_J = 25\text{ °C}$	平均	115.3	124	132.7	kHz
			调制的峰-峰值		8		%
最小输出频率	f_{MIN}	$T_J = 0\text{ °C}$ 至 125 °C	平均		40		kHz
			调制的峰-峰值		8		%
频率调制的调制速率	f_M	见注释A			1.76		kHz
最大导通时间	$T_{ON(MAX)}$	$T_J = 25\text{ °C}$		5.75	6.25	6.75	μs
最小导通时间	$T_{ON(MIN)}$	$T_J = 25\text{ °C}$		0.95	1.05	1.15	μs
反馈引脚电压	V_{FB}	$T_J = 25\text{ °C}$		291	300	309	mV
触发周期跳频模式时的反馈引脚电压	$V_{FB(SK)}$				600		mV
反馈引脚过压阈值	$V_{FB(OV)}$				2000		mV
反馈上拉电流	I_{FB}			-1.3	-1.0	-0.7	μA

参数	符号	条件		最小值	典型值	最大值	单位
		源极 = 0 V $T_j = -40\text{ }^\circ\text{C}$ 至 $+125\text{ }^\circ\text{C}$ (除非另有说明)					
控制功能 (续上)							
漏极供电电流	I_{S1}	$V_{FB(ON)} > V_{FB} > V_{FB(SK)}$ (MOSFET未开关)			0.8	1.0	mA
	I_{S2}	MOSFET开关, 频率 f_{MAX}	LYT5225, LYT5216		1.0	1.2	mA
			LYT5226, LYT5218		1.1	1.3	
		LYT5228		1.3	1.5		
旁路引脚充电电流	I_{CH1}	$V_{BP} = 0\text{ V}$, $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		-11.5	-9.5	-7.5	mA
旁路引脚充电电流	I_{CH2}	$V_{BP} = 4\text{ V}$, $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		-8.8	-6.8	-4.8	mA
旁路引脚电压	V_{BP}			4.75	5.00	5.25	V
旁路引脚分流电压	V_{SHUNT}	$I_{BP} = 5\text{ mA}$		5.1	5.3	5.5	V
旁路引脚上电复位阈值电压	$V_{BP(RESET)}$			4.4	4.6	4.8	V
路保护							
电流限流点	I_{LIMIT}	$di/dt = 974\text{ mA}/\mu\text{s}$ $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	LYT5225	1232	1325	1418	mA
		$di/dt = 1403\text{ mA}/\mu\text{s}$ $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	LYT52x6	1767	1900	2033	
		$di/dt = 2239\text{ mA}/\mu\text{s}$ $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	LYT52x8	2860	3075	3290	
前沿消隐时间	t_{LEB}	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		130	160		ns
流限延迟	T_{ILD}	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ 见注释A			160		ns
热折返温度	T_{FB}	见注释A		130			$^\circ\text{C}$
热关断温度	T_{SD}	见注释A		157			$^\circ\text{C}$
热关断迟滞	$T_{SD(H)}$	见注释A			75		$^\circ\text{C}$
SOA开关导通时间	$T_{ON(SOA)}$	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$			600	675	ns
输入过压阈值	I_{LOV+}	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	阈值	116	120	124	μA
			迟滞		5		
输出过压锁存关断阈值	I_{OOV}	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		127	134	141	μA

参数	符号	条件		最小值	典型值	最大值	单位
		源极 = 0 V $T_j = -40\text{ }^\circ\text{C}$ 至 $+125\text{ }^\circ\text{C}$ (除非另有说明)					
输出							
导通电阻	$R_{DS(ON)}$	LYT5225 $I_D = 200\text{ mA}$	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		3.80	4.35	Ω
			$T_j = 100\text{ }^\circ\text{C}$		5.70	6.55	
		LYT52x6 $I_D = 300\text{ mA}$	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		2.75	3.15	
			$T_j = 100\text{ }^\circ\text{C}$		4.25	4.90	
		LYT52x8 $I_D = 500\text{ mA}$	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$		1.75	2.00	
			$T_j = 100\text{ }^\circ\text{C}$		2.70	3.10	
关断状态漏极漏电流	I_{DSS}	$V_{BP} = 5.3\text{ V}, V_{FB} > V_{FB(SK)}, V_{DS} = 580\text{ V}$ $T_j = 125\text{ }^\circ\text{C}$				200	μA
击穿电压	BV_{DSS}	$V_{BP} = 5.3\text{ V}, V_{FB} > V_{FB(SK)}$ $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$	LYT521x	650			V
			LYT522x	725			

释:

A. 由设计保证。

典型性能曲线

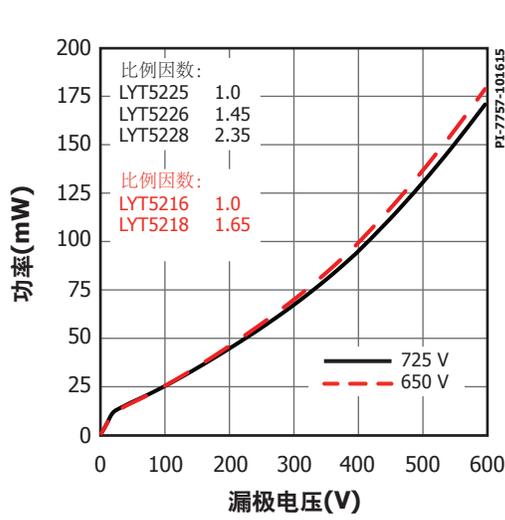


图7. 功率相对漏极电压的变化

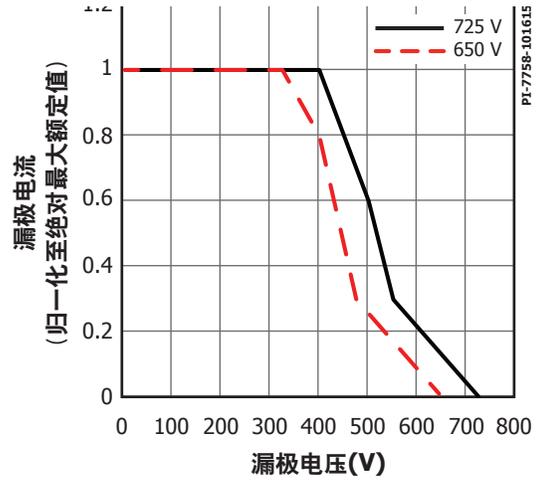


图8. 最大容许漏极电流相对于漏极电压的变化

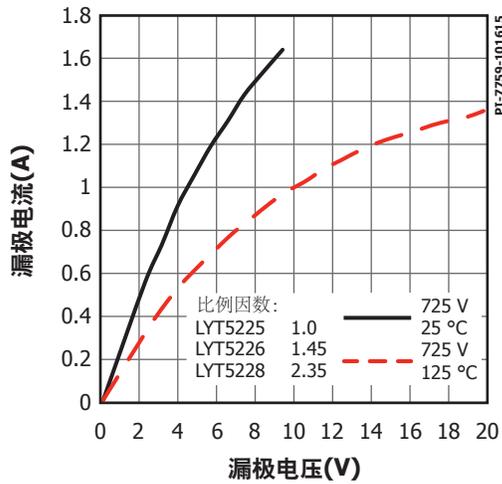


图9. 漏极电流相对于漏极电压的变化

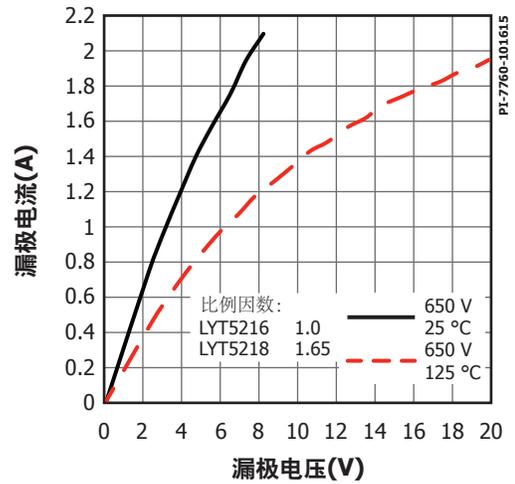


图10. 漏极电流相对于漏极电压的变化

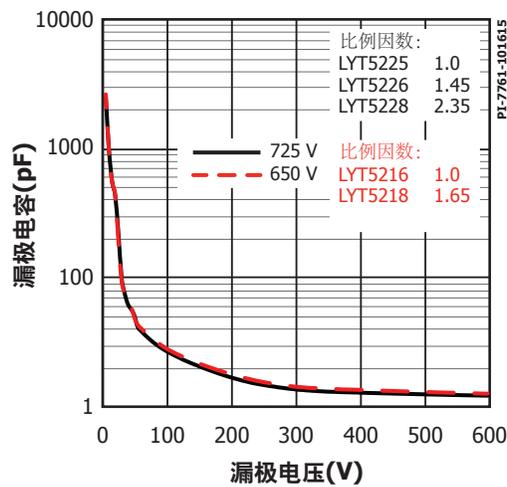
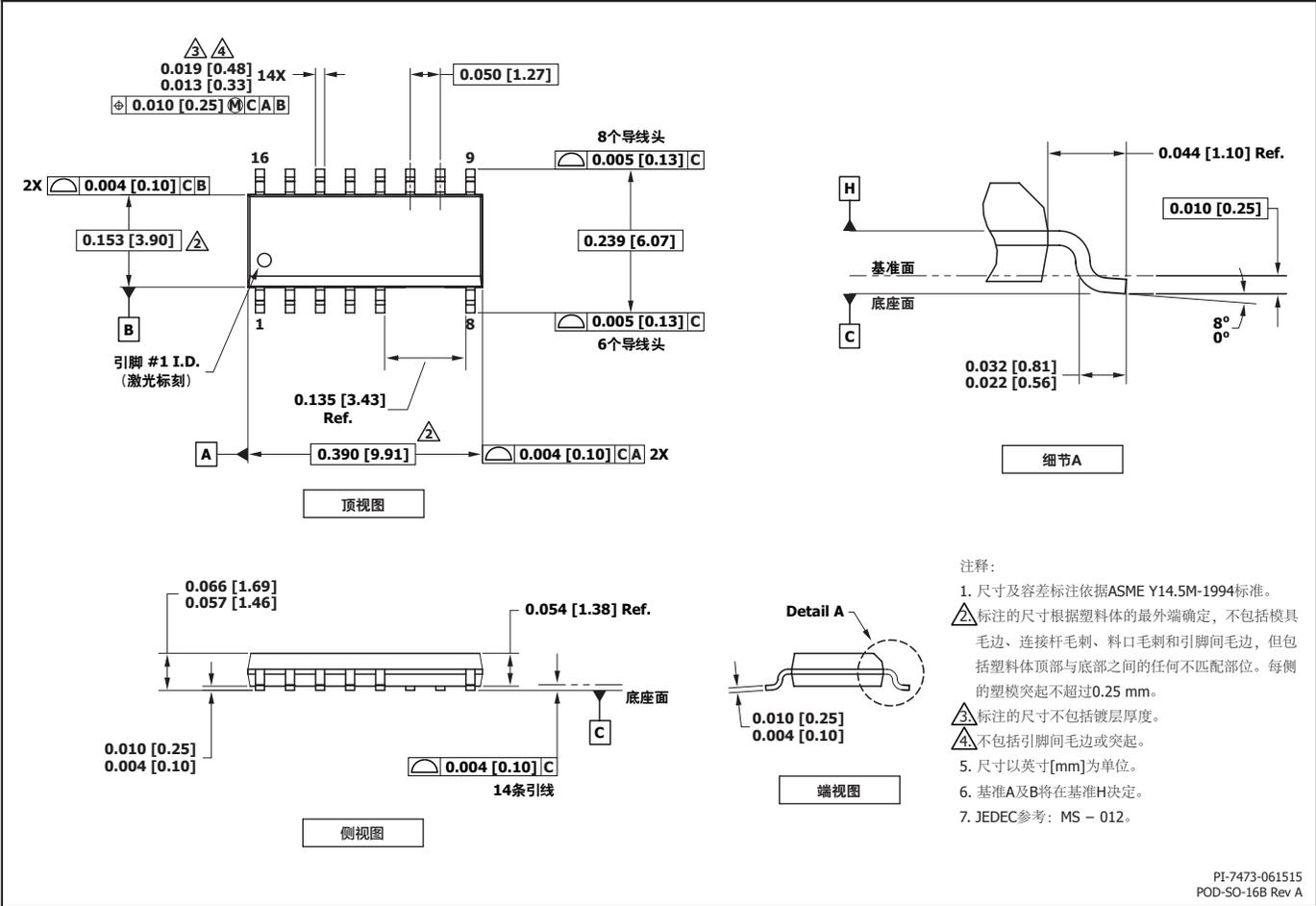


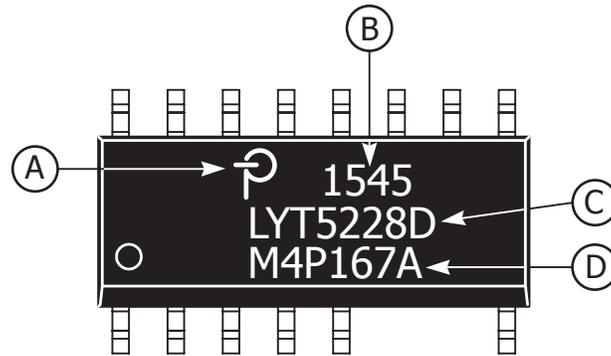
图11. 漏极电容相对于漏极引脚电压的变化

SO-16B



封装标识

SO-16B



- A. Power Integrations 注册商标
- B. 装配日期代码（年份最后两个数字后面紧跟2位数的工作周）
- C. 产品识别（元件号/封装类型）
- D. 批次识别代码

PI-7800-111915

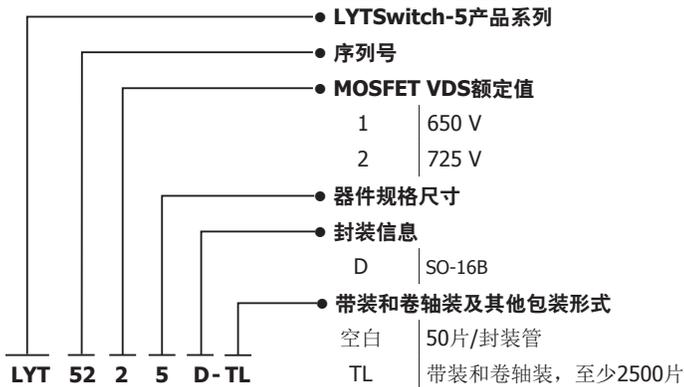
MSL信息

元件型号	MSL等级
LYT5225D	3
LYT5216D	3
LYT5226D	3
LYT5218D	3
LYT5228D	3

ESD及锁存信息

测试	条件	结果
锁存温度: 125 °C	JESD78D	> ±100 mA或> 2.5 kV (最大值), 所有引脚
人体模型ESD	JESD22-A114F	> ±2000 V, 所有引脚
机器模型ESD	JESD22-A115A	> ±200 V, 所有引脚

件订购信息



修订版本	注释	日期
B	Code A发布。	11/15
B	对“LYTSwitch-5输出稳压”一节和“PCB布局注意事项”一节的文字进行了修正。对图5和图6进行了修正。	12/03/15
B	更新了图1a和图1b。修改了第4页“输入滤波器”一节第1段中的文字。	12/11/15

了解最新信息, 请访问我们的网站: www.power.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.power.com. Power Integrations grants its customers a license under certain patent rights as set forth at <http://www.power.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, InnoSwitch, DPA-Switch, PeakSwitch, CAPZero, SENZero, LinkZero, HiperPFS, HiperTFS, HiperLCS, Qspeed, EcoSmart, Clampless, E-Shield, Filterfuse, FluxLink, StakFET, PI Expert and PI FACTS are trademarks of Power Integrations, Inc. Other trademarks are property of their respective companies. ©2015, 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@power.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@power.com

中国 (深圳)

17/F, Hivac Building, No. 2, Keji Nan
8th Road, Nanshan District,
Shenzhen, China, 518057
Phone: +86-755-8672-8689
Fax: +86-755-8672-8690
e-mail: chinasales@power.com

德国

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

印度

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

日本

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

英国

Cambridge Semiconductor,
a Power Integrations company
Westbrook Centre, Block 5, 2nd Floor
Milton Road
Cambridge CB4 1YG
Phone: +44 (0) 1223-446483
e-mail: eurosales@power.com