

# 设计要点

## 超薄型双通道 2.5A 或单通道 5A $\mu$ Module 稳压器可安装在 PCB 的背面，从而为数字 IC 腾出了正面的空间

设计要点 546

Sam Young 和 Afshin Odabae

### 引言

诸如 PCIe 板卡等典型系统电路板的正面密集地安装了 FPGA / ASIC / 微处理器、收发器、连接器、存储器 IC 和 DC/DC 稳压器，而背面则常常并未使用。这是因电路板正面和背面之高度限制显著差异所导致的常见副作用，电路板规格可能允许安装在正面的器件高度达几厘米，但把安装在背面之器件的封装高度限制在小于 2.3mm。如果通常布设在 PCB 正面的部件（例如：DC/DC 稳压器电路）可以做得更薄并移至 PCB 的背面，那会怎么样呢？PCB 正面的空间将可用于扩充内存或增强电路板 / 给出额外的顶部空间。

LTM<sup>®</sup>4622 是一款双通道 2.5A 或单通道两相 5A 输出降压型  $\mu$ Module<sup>®</sup> (电源模块) 稳压器，其采用 6.25mm x 6.25mm x 1.82mm 超薄型 LGA 封装。该器件超低的高度与焊入的 1206 外壳尺寸电容器相近，故可安装在 PCB 的背面，从而腾出了电路板正面上的空间。扁薄的厚度使其能够满足嵌入式计算系统中的 PCIe 和高级夹层卡等的严苛高度限制要求。

### 在一个简单并小于 0.5cm<sup>2</sup> 占板面积的灵活双电源

LTM4622 具有一个 3.6V 至 20V 的宽输入电压范围，而且它在采用 3.3V 输入电源时能够通过配置以低至 3.1V 运作。该器件可调节两个电压以实现一款紧凑的多电源轨解决方案，其中每个输出可提供高达 2.5A (3A 峰值) 并能精准地调节 0.6V 至 5.5V，而在整个电压、负载和温度范围内提供  $\pm 1.5\%$  的最大总 DC 输出电压误差。对于高达 5A 的更高输出电流，只需简单地把输出连接起来以实现均流。

LTM4622 仅需要三个陶瓷电容器和两个电阻器，即可构成一款在单面 PCB 上占用面积不到 1cm<sup>2</sup> 或在双面 PCB 上占用面积不到 0.5cm<sup>2</sup> 的完整解决方案。

图 1 示出了一种典型双路输出应用中的 LTM4622 电路，其显示了紧凑的解决方案尺寸。该电路采用 12V 输入工作时的效率和功率损耗曲线示于图 2。

LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear 标识和  $\mu$ Module 是凌力尔特公司的注册商标。所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

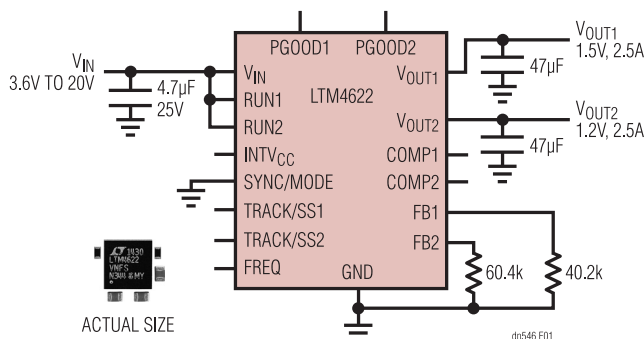


图 1：1.5V/2.5A、1.2V/2.5A 双通道的典型应用

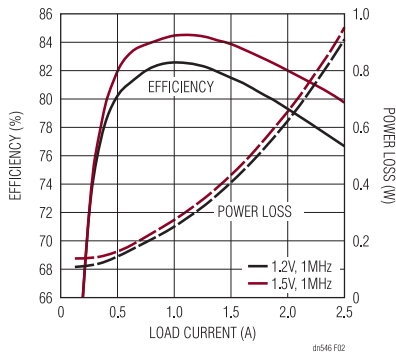


图 2：在 12V 输入时的效率和功率损耗 (针对图 1 所示的设计)

### 可靠的高性能调节

LTM4622 采用一种受控的导通时间电流模式架构，用以在宽电压范围内实现快速瞬态响应和环路稳定性。该器件提供了短路、过压和过热保护功能，并利用跟踪、软启动和在预偏置输出情况下进行启动的能力确保了单调的输出电压斜坡。它未对输入电源转换速率施加限制。

图 3 和图 4 示出了针对图 1 电路之 1.5V 输出电源轨的快速瞬态和预偏置启动性能。

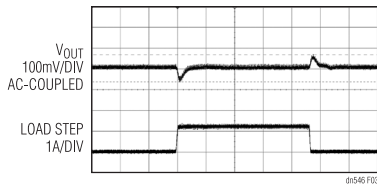


图 3：负载阶跃响应 (图 1 所示的设计) [12V 输入、1.5V 输出、1.25A 至 2.5A]

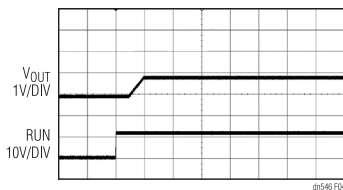


图 4：在预偏置输出情况下进行 12VIN、1.8VOUT 启动

### 并联工作以满足较高电流应用的要求

LTM4622 的电流模式架构实现了可靠的逐周期电流监视，从而允许通过其两个输出的并联组合来提供高达 5A 的负载电流。

图 5 和图 6 示出了当配置为两相均流时 LTM4622 的热和均流性能，它是采用了一个 5V 输入产生 3.3V/5A (16.5W) 输出。



图 5： $V_{IN} = 5V$ 、 $V_{OUT} = 3.3V/5A$ 、 $T_A = 25^\circ C$  的热性能

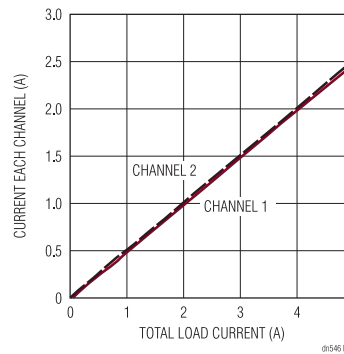


图 6：在整个负载范围内实现准确均流 ( $V_{IN} = 5V$ ， $V_{OUT} = 3.3V/5A$ )

### 在较小 PCB 面积可实现较高功率的镜像布局

LTM4622 的引脚配置是对称安排的。因此对于那些能把两个 LTM4622 并联使用以提供高达 10A<sub>OUT</sub> 的较高电流应用，一个器件可位于 PCB 的正面，而另一个则映射到 PCB 的背面，从而在尽量缩减 PCB 面积的同时可增加输出功率和功率密度。

### 结论

超薄的 LTM4622 使得能够把一个面向单电源轨和多电源轨应用的高性能稳压器安放在 PCB 的背面，或置于 PCB 正面上的紧密空间中。其宽工作范围、诸多特点和紧凑的解决方案尺寸使之成为一款高度灵活和坚固的解决方案。

#### 产品手册下载

[www.linear.com.cn/LTM4622](http://www.linear.com.cn/LTM4622)

如要获得更多资料或技术支持，请与我们联系或当地分销商联系，也可浏览我们的网址：  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn) 或电邮到 [info@linear.com.cn](mailto:info@linear.com.cn)

凌力尔特

Linear Technology  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)

香港电话: (852) 2428-0303  
深圳电话: (86) 755-2360-4866  
上海电话: (86) 21-6375-9478  
北京电话: (86) 10-6801-1080

艾睿电子

Arrow Electronics  
[www.arrow.com](http://www.arrow.com)

香港电话: (852) 2484-2484  
深圳电话: (86) 755-8836-7918  
上海电话: (86) 21-2215-2000  
北京电话: (86) 10-5606-4000

科通集团

Comtech Group  
[www.comtech.com.cn](http://www.comtech.com.cn)

香港电话: (852) 2730-1054  
深圳电话: (86) 755-2698-8221  
上海电话: (86) 21-5169-6680  
北京电话: (86) 10-5172-6678

骏龙科技

Cyletech Technology  
[www.cyletech.com](http://www.cyletech.com)

香港电话: (852) 2375-8866  
深圳电话: (86) 755-2693-5811  
上海电话: (86) 21-6440-1373  
北京电话: (86) 10-8260-7990

dn546f 0216 141.2K • PRINTED IN CHINA

**LINEAR**  
TECHNOLOGY

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2015