

# 20 V 输入、纤巧、6.25 mm x 6.25 mm、12 A 和 15 A $\mu$ Module 稳压器

作者: Tim Kozono  
ADI 公司

## 引言

LTM4626 和 LTM4638 是高效率、降压型  $\mu$ Module<sup>®</sup> 稳压器，能够采用 3.1 V 至 20 V 的输入电压分别提供 12 A 和 15 A 的连续输出电流。这两款器件采用了一种创新型 3D 封装结构，称为内置组件级的封装 (CoP)，在该结构中电感位于  $\mu$ Module 器件顶部。电感相对较高的质量、加上与空气直接接触或附接至传统的散热器，可有效地将热量从内部 MOSFET 吸走，从而实现此类小面积封装的快速高效冷却。这些稳压器能够在满负载条件下支持输出，而其他稳压器在此情况下必须降低运行速度。例如，在 75°C 环境温度和 200 LFM 气流条件下，这两款稳压器均可依靠一个 12 V 输入在满负载 (12 A 或 15 A) 时产生 1 V 输出。

由于它们作为电流模式 DC/DC 稳压器运行，因此可轻松通过并联方式组合多个器件以分担较高的负载电流。并联稳压器能够异相工作，以降低输入和输出纹波，只需连接多个器件的输出和输入时钟引脚即可。确保整个电压、负载和温度范围内 (-40°C 至 +125°C) 的总输出电压 DC 准确度为  $\pm 1.5\%$ 。为了补偿高电流下由寄生阻抗引起的任何电压降，LTM4626 和 LTM4638 内置远程检测功能。输出电压跟踪和软启动功能允许用户定制电源排序。开关频率可通过一个简单的外部电阻设定 (可设置范围为 400 kHz 至 3 MHz) 或同步至一个外部时钟。LTM4626 和 LTM4638 具有相同的引出脚配置。



图 1. LTM4638 和 LTM4626 的输出电流不同，但是具有相同的引脚布局。

## 12 V 输入、1 V 输出、全陶瓷电容解决方案

图 3 示出了一款全陶瓷电容设计，它最大限度缩减了总体解决方案尺寸，同时允许将输入和输出电容布设在电路板的背面。该设计利用了 LTM4638 的内置功能，以最大限度缩小电路的占板面积，如图 2 所示。图 4 和图 5 示出了采用 DC2665A 演示电路在各种不同条件下获得的热性能和效率。

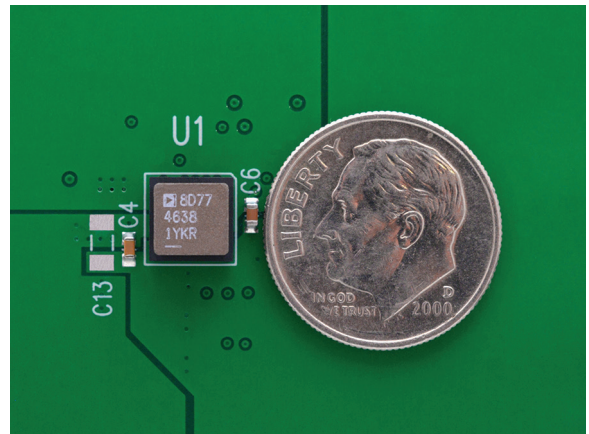


图 2. 纤巧型 15 A DC/DC  $\mu$ Module 稳压器解决方案 (采用了安装在一块 DC2665A-B 演示板上的 LTM4638)。这里示出了输入和输出电容——少量的陶瓷电容和一个电路板背面的电阻。

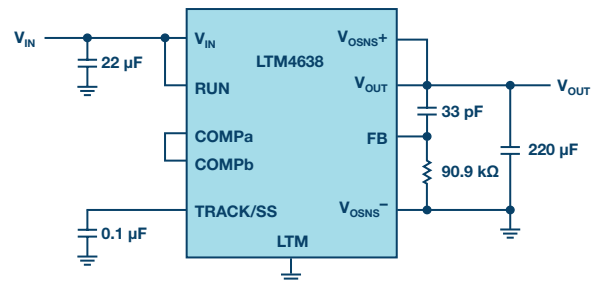


图 3. LTM4638 12 V 输入、1 V 输出、600 kHz 简化原理图 (仅采用陶瓷电容和极少的组件)。图中未示出浮置引脚。

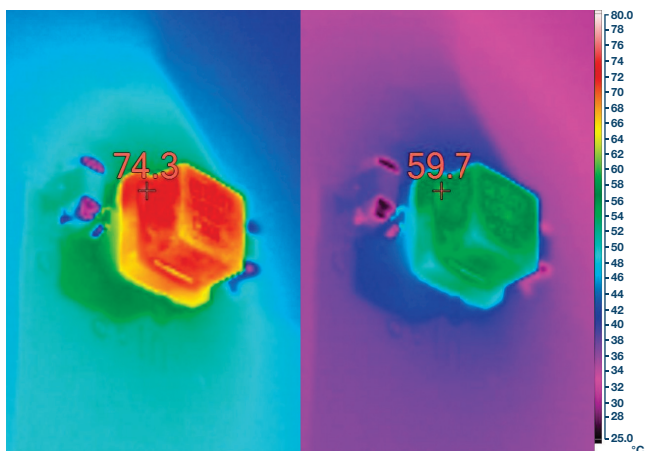


图 4. 在该对比中 (0 LFM 和 200 LFM 气流), CoP 设计的有效气流冷却对 LTM4638 热性能的影响清晰可见 (12 V 输入、1 V/15 A 输出)。

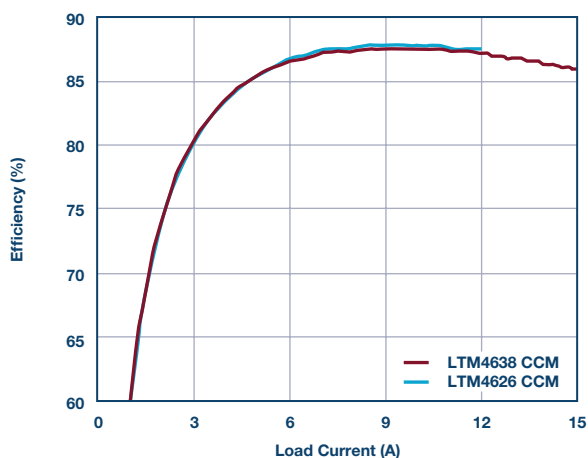


图 5. LTM4626 和 LTM4638 的效率 (12 V 输入、1 V 输出、600 kHz 工作频率)。

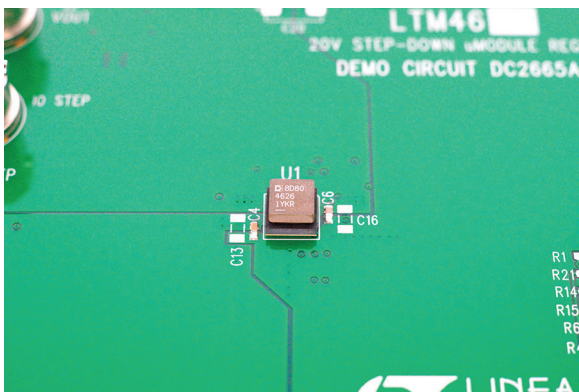


图 6. DC2665A-A 演示板上的 LTM4626。

## 结论

6.25 mm × 6.25 mm LTM4626 和 LTM4638 12 A 及 15 A  $\mu$ Module 稳压器采用纤巧的高散热效率封装, 可提供高功率。CoP 结构利用裸露的电感作为散热器, 以实现快速有效的冷却。仅需少量的附加组件即可构成完整的紧凑型稳压器解决方案。可轻松并联多个器件来提供更大的负载, 以打造真正的大功率密度解决方案。

## 作者简介

Timothy Kozono 是 ADI 公司电源产品部的应用工程师, 致力于  $\mu$ Module 器件和软件开发。他分别于 2008 年和 2010 年获得加州州立理工大学 (位于加州圣路易斯奥比斯波市) 电气工程学士和硕士学位。联系方式: [timothy.kozono@analog.com](mailto:timothy.kozono@analog.com)。

## 在线支持社区



访问 ADI 在线支持社区, 中文技术论坛  
与 ADI 技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答, 或参与讨论。

请访问 [ez.analog.com/cn](http://ez.analog.com/cn)



**全球总部**  
One Technology Way  
P.O. Box 9106, Norwood, MA  
02062-9106 U.S.A.  
Tel: (1 781) 329 4700  
Fax: (1 781) 461 3113

**大中华区总部**  
上海市浦东新区张江高科技园区  
祖冲之路 2290 号展想广场 5 楼  
邮编: 201203  
电话: (86 21) 2320 8000  
传真: (86 21) 2320 8222

**深圳分公司**  
深圳市福田区中心区  
益田路与福华三路交汇处  
深圳国际商会中心  
4205-4210 室  
邮编: 518048  
电话: (86 755) 8202 3200  
传真: (86 755) 8202 3222

**北京分公司**  
北京市海淀区西小口路 66 号  
中关村东升科技园  
B-6 号楼 A 座一层  
邮编: 100191  
电话: (86 10) 5987 1000  
传真: (86 10) 6298 3574

**武汉分公司**  
湖北省武汉市东湖高新区  
珞瑜路 889 号光谷国际广场  
写字楼 B 座 2403-2405 室  
邮编: 430073  
电话: (86 27) 8715 9968  
传真: (86 27) 8715 9931

©2019 Analog Devices, Inc. All rights reserved. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. Ahead of What's Possible is a trademark of Analog Devices. DN21152sc-0-2/19

[analog.com/cn](http://analog.com/cn)

