

设计要点

采用 15mm x 15mm x 2.8mm 表面贴装型封装的三路输出 DC/DC μ Module[®] 稳压器可取代多达 30 个分立元件
设计要点 469

Eddie Beville 和 Alan Chern

引言

在多电压系统中，当可用的空间狭小和设计时间紧张时，对应的解决方案是采用一个输出 DC/DC 稳压器 IC。对于存在更加严重空间和时间限制的系统，一种更佳的解决方案是采用一个预制的紧凑型多输出 DC/DC 系统，这种系统不仅内置了稳压器 IC，而且还包括诸如电感器、补偿电路、电容器和电阻器等支持元件。

双路开关 4A 和 1.5A VLDOTM 稳压器

LTM[®]4615 在一个 15mm x 15mm x 2.8mm LGA 表面贴装型封装中集成了三个单独的电源稳压器：两个开关 DC/DC 稳压器和一个非常低压差 VLDO 线性稳压器（图 1）。MOSFET、电感器和其他支持元件均内置于封装之内。每个电源既可以单独供电，也可以一起供电，以形成一种单路输入、三路输出设计。而且，对于运用其他方法的复杂三路输出电路设计，其设计工作量也会因为只需采用一个器件而有所减轻，同时布局也十分简单，就如同“拷贝和粘贴” LTM4615 的封装布局一样。与三路输出高效率 DC/DC 电路相比，一个 LTM4615 能够取代多达 30 个分立元件。

两个在 1.25MHz 开关频率下运作的开关稳压器可接受 2.35V 至 5.5V 的输入电压，而且各能在 4A 连续电



图 1：三个 DC/DC 电路在一个封装中

流（峰值为 5A）条件下提供一个 0.8V 至 5V 的电阻器设定输出电压。输出电压既可以相互跟踪，也可跟踪另一个电压源。该器件的其他特点包括低输出电压纹波和低热耗散。

VLDO 稳压器输入电压（1.14V 至 3.5V）能够提供高达 1.5A 的输出电流和一个 0.4V 至 2.6V 的可调输出范围，这也是通过一个电阻器来设置。在最大负载条件下，VLDO 稳压器具有一个 200mV 的低压差。该稳压器可以单独使用，也可以和两个开关稳压器当中的任一个一起使用，以产生一个高效率、低噪声、大降压比电源——只需将开关稳压器的某个输出简单地连接至 VLDO 稳压器的输入端即可。

多个低噪声输出

LTM4615 能够在全部三个稳压器均处于最大负载条件的情况下运作，并保持最佳的效率。一款 3.3V 输入至三个输出的典型 LTM4615 设计（图 2）有一个由 V_{OUT2} 来驱动的 VLDO 输入。该设计的效率示于图 3。

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology 和 Linear 专用标志和 μ Module 是凌力尔特公司的注册商标，VLDO 是凌力尔特公司的商标。所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

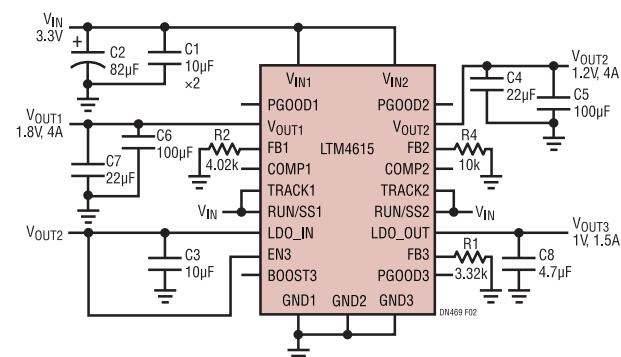


图 2：三路输出 LTM4615：3.3V 输入、1.8V (4A)、1.2V (4A)、1.0V (1.5A)

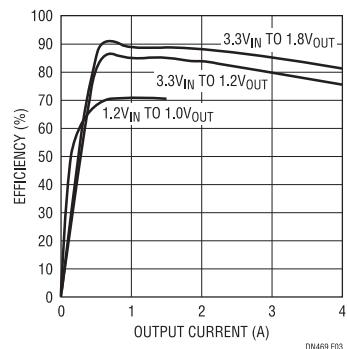


图3：图2所示电路的效率曲线 — 1.8V、1.2V 和 1.0V (VLDO)

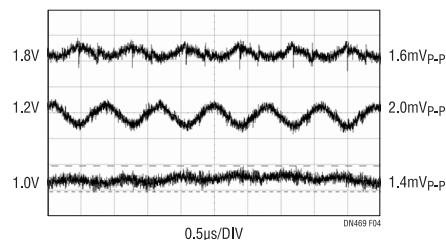


图4：低输出电压纹波 (3.3V 输入)

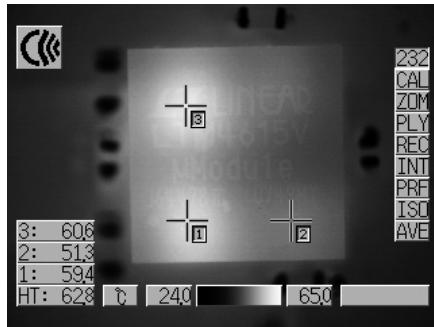


图5：该器件的热成像顶视图 (在满负载、室温和无气流的条件下)。表明了温度 (光标1和3) 在两个开关稳压器之间实现了平衡的导热性。3.3V 输入、1.8V (4A) 和 1.2V (4A)。

LTM4615 是和陶瓷电容器一起预先封装的，并且只在 4A 满负载条件和输入源阻抗由于采用长电感性引线或走线而被牺牲的情况下才需要额外的输出电容器。

VLDO 稳压器提供了一个噪声特别低的 1.0V 电源，因为它是由 1.2V 开关稳压器的输出 V_{OUT2} 来驱动的。如图 4 所示，所有三个输出均具有低输出电压纹波。

耐热性能增强型封装

LGA 封装允许从其顶部和底部来散热。该设计利用 PCB 铜布局来把热量从器件散逸至电路板。此外，还可以在器件的顶部布设一个散热器 (例如：金属底盘) 以提升导热性。在两个开关稳压器之间很好地平衡了热耗散 (图 5)。

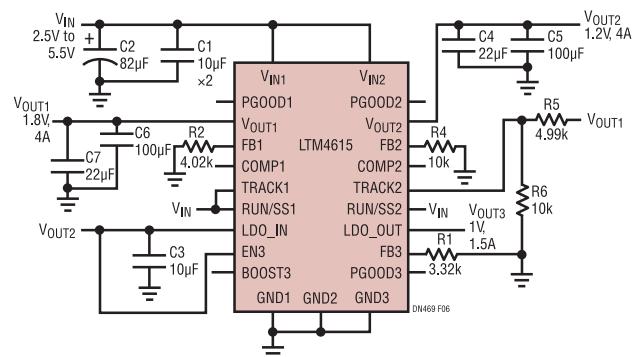


图6：输出电压跟踪设计 — V_{OUT2} (1.2V) 跟踪 V_{OUT1} (1.8V)

输出电压跟踪

跟踪设计 (图 6) 和输出 (图 7) 可采用 TRACK1 和 TRACK2 引脚来设置。利用一个外部电阻分压器 (与位于从属稳压器 TRACK 引脚上的从属反馈分压器相同) 对主稳压器的输出进行降压分压，以实现重合型跟踪。

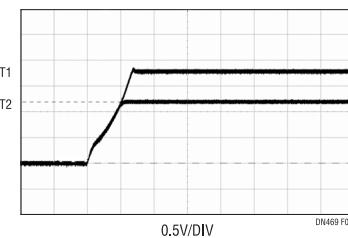


图7：图5所示电路的启动电压 — V_{OUT1} (1.8V) 重合地跟踪 V_{OUT2} (1.2V)，以实现重合型跟踪

产品手册下载

www.linear.com.cn

如要获得更多资料或技术支持，请与我们的销售部或当地分销商联络，也可浏览我们的网址：
www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear.com.cn