

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多输出 DC/DC 稳压器 IC。对于存在更加严重的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 VLDO[™] 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

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。

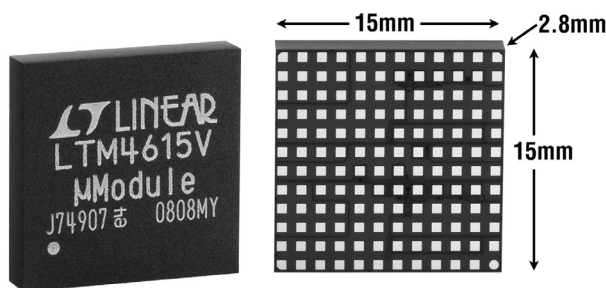


图 1：三个 DC/DC 电路在一个封装中

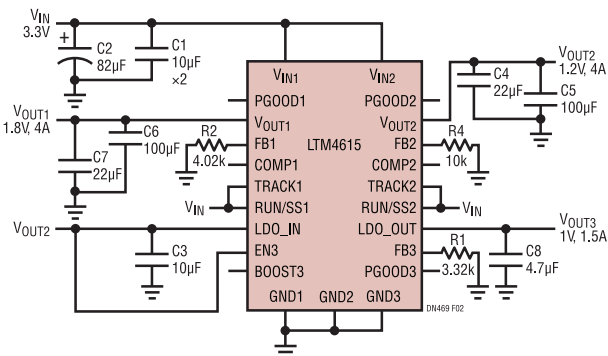


图 2：三路输出 LTM4615：3.3V 输入、1.8V (4A)、1.2V (4A)、1.0V (1.5A)

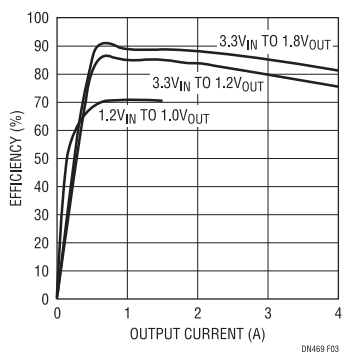


图3：图2所示电路的效率曲线——
1.8V、1.2V 和 1.0V (VLDO)

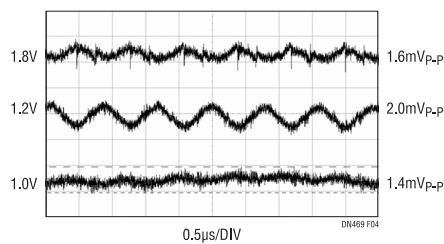


图4：低输出电压纹波 (3.3V 输入)

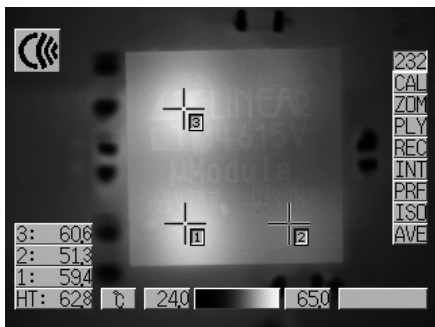


图5：该器件的热成像顶视图(在满负载、室温和无气流条件下)。表明了温度(光标1和3)在两个开关稳压器之间实现了平衡的导热性。3.3V 输入、1.8V (4A) 和 1.2V (4A)。

