

设计要点

宽输入电压范围升压 / 负输出 / SEPIC 控制器 可在输入电压低至 1.6V 的情况下工作

设计要点 500

Zhongming Ye

引言

当今的许多电子设备都需要一个负输出或正输出转换器，有时则是两者均需要。另外，它们还必需采用各种电源运作，包括 USB、墙上适配器、碱性电池和锂电池等。为了从可变输入电压产生不同极性的输出，电源设计师常常采用多种稳压器 IC，因而导致库存元器件品种的增加。

LT[®]3759 可在 1.6V 至 42V 的输入电压范围内工作，并采用同一个反馈引脚来控制正输出或负输出，从而缩减了库存清单并简化了设计。该器件还将许多受欢迎的功能（例如：软起动、可调频率和同步）整合在小巧的占板面积之内。LT3759 采用 5mm x 4mm 12 引脚 MSE 封装，并可在多种配置中使用，例如：升压、SEPIC、反激式和 Cuk 拓扑结构。

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology 和 Linear 标识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。

宽输入电压范围和内部 LDO

LT3759 的宽输入范围简化了那些必须与众多输入电源相兼容的电源设计。由于 LT3759 包含两个分别由 V_{IN} 和 DRIVE 引脚供电的内部低压差（LDO）电压稳压器，因此无需增设外部稳压器或采用一种缓慢充电迟滞起动方案，从而实现了简单的启动和偏置。LT3759 的内部 INTV_{CC} 电流限制功能电路可防止 IC 产生过大的片内功率耗散。

输出电压的检测变得容易

LT3759 采用了一种新颖的 FBX 引脚架构，该架构可简化负输出和正输出转换器的设计。它包含两个内部误差放大器（一个检测正输出，而另一个则检测负输出），并允许 FBX 引脚从一个正输出或负输出直接连接至分压器，从而消除了与正输出或负输出检测有关的任何困惑，并简化了电路板布局。您只需确定输出极性和拓扑结构，其余的工作都可交给 LT3759 完成。

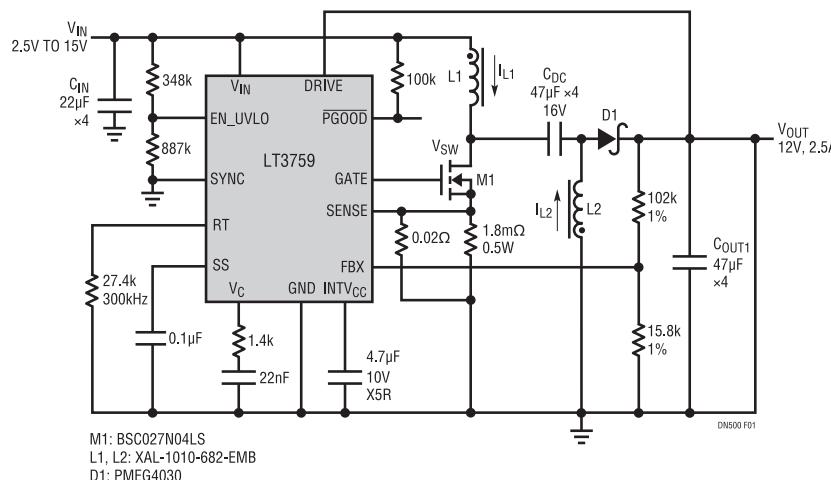


图 1：SEPIC 转换器可从 2.5V 至 15V 输入产生 12V 输出

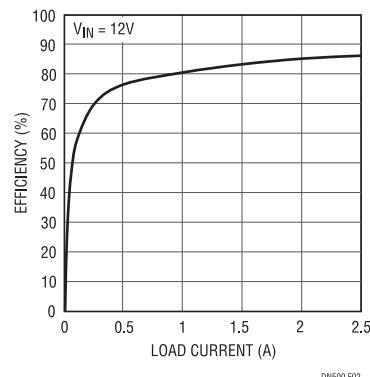


图 2：图 1 所示转换器的效率

可调 / 可同步开关频率

转换器通常需要以某一特定的频率运作，特别是在RF通信产品应用中，它对某些频段内的频谱噪声是很敏感。而且，如果可供安放转换器的面积受限，那么以较高的频率工作还能允许使用尺寸较小的组件，从而减小所需的板级空间和输出纹波。假如功率损耗是一项关注的指标，则以一个较低的频率执行开关操作可降低开关损耗，从而改善效率。开关频率的范围为100kHz至1MHz，可利用连接在RT引脚和地之间的单电阻器设定。此外，该器件也可通过SYNC引脚同步至一个外部时钟。

精准型 UVLO 和软起动

通过采用一个从 V_{IN} 电源引出的电阻分压器来驱动 UVLO，即可轻松地实现用于排序或启动过流保护的输入电源欠压闭锁 (UVLO)。当 V_{IN} 处于期望的 UVLO 上升门限电压时，分压器输出将在 UVLO 引脚上产生 1.22V 电压。UVLO 引脚具有一个可调输入迟滞，因而允许 IC 在停用转换器之前忽略一个可设定的输入电源压降。在 UVLO 过程中，IC 被停用，而 V_{IN} 静态电流下降至 1 μ A 或更低。

通过 SS 引脚可使用软起动功能，该功能可以在启动或者从某种故障状况恢复时减小峰值输入电流，并避免发生输出电压过冲。SS 引脚通过减低开关峰值电流来抑制浪涌电流。软起动功能以这种方式使输出电容器能逐步充电至其终值。

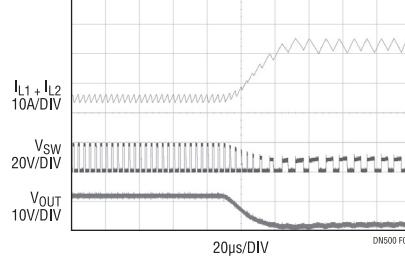


图 3: 图 1 所示转换器的短路过程

一款 2.5V~15V 至 12V 的 SEPIC 转换器

图1示出了一款采用LT3759的2.5V~15V输入、12V/2.5A输出SEPIC电源。该转换器的典型效率示于图2。图3示出了输出短路过程中的开关波形。由图可见，一旦输出电压短路至地，开关频率将立即折返至正常频率的三分之一。此特性增强了Cuk和SEPIC转换器对短路的性能。

一款 1.8V~4.5V 至 5V/2A 的升压型转换器

图4示出了一款采用一个4.5V到低至1.8V输入转换至5V/2A输出的转换器。针对这种转换器输出电压高于输入电压的应用，LT3759被配置成一个升压型转换器。500kHz的开关频率允许使用小的电感器和输出电容器。

结论

LT3759 是一款通用型 IC，它在一个纤巧的 5mm x 4mm 12 引脚 MSE 封装内集成了一组丰富的独特功能。该器件可接受 1.6V 至 42V 的宽输入电压范围，并具有低停机电流和轻负载条件下的频率折返功能。LT3759 非常适合于宽输入电压应用，从单节锂离子电池供电型系统到汽车、工业和电信电源等。其高集成度可造就一款面向升压、SEPIC 和负输出转换器的简单和低组件数目之解决方案。

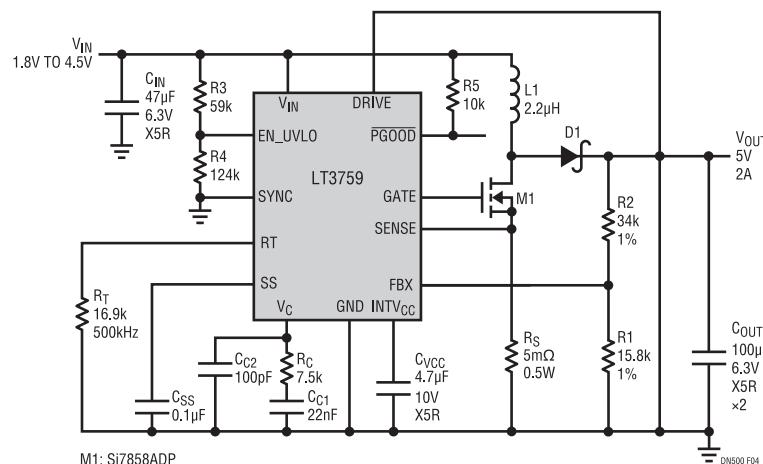


图 4：升压型转换器可从 1.8V~4.5V 输入
产生 5V/2A 输出

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系，也可浏览我们的网址：
www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear.com.cn