

设计要点

双通道控制器可为 1.5V 电压轨提供 2 μ s 阶跃响应和 92% 效率

设计要点 505

Mike Shriver

引言

LTC[®]3838 是一款双输出、两相降压型控制器，其采用一种受控恒定导通时间、谷值电流模式架构，可提供快速负载阶跃响应、高开关频率和低占空比能力。开关频率范围为 200kHz 至 2MHz，其锁相环可在稳态操作期间保持固定频率，并可同步至一个外部时钟。LTC3838 接受一个 4.5V 至 38V 的宽输入范围，并能产生 0.6V 至 5.5V 输出。远端采样的 V_{OUT1} 具有

0.67% 的稳压准确度 (从 0°C 至 85°C)，即使在局部地与远端地之间的电压差为 $\pm 0.5V$ 的情况下也不例外。电流检测比较器设计用于利用一个检测电阻器或直接利用电感器 DCR 来检测电感器电流，前者旨在实现高准确度，而后者则意在缩减功率损耗和电路尺寸。

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear 标识和 PolyPhase 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。

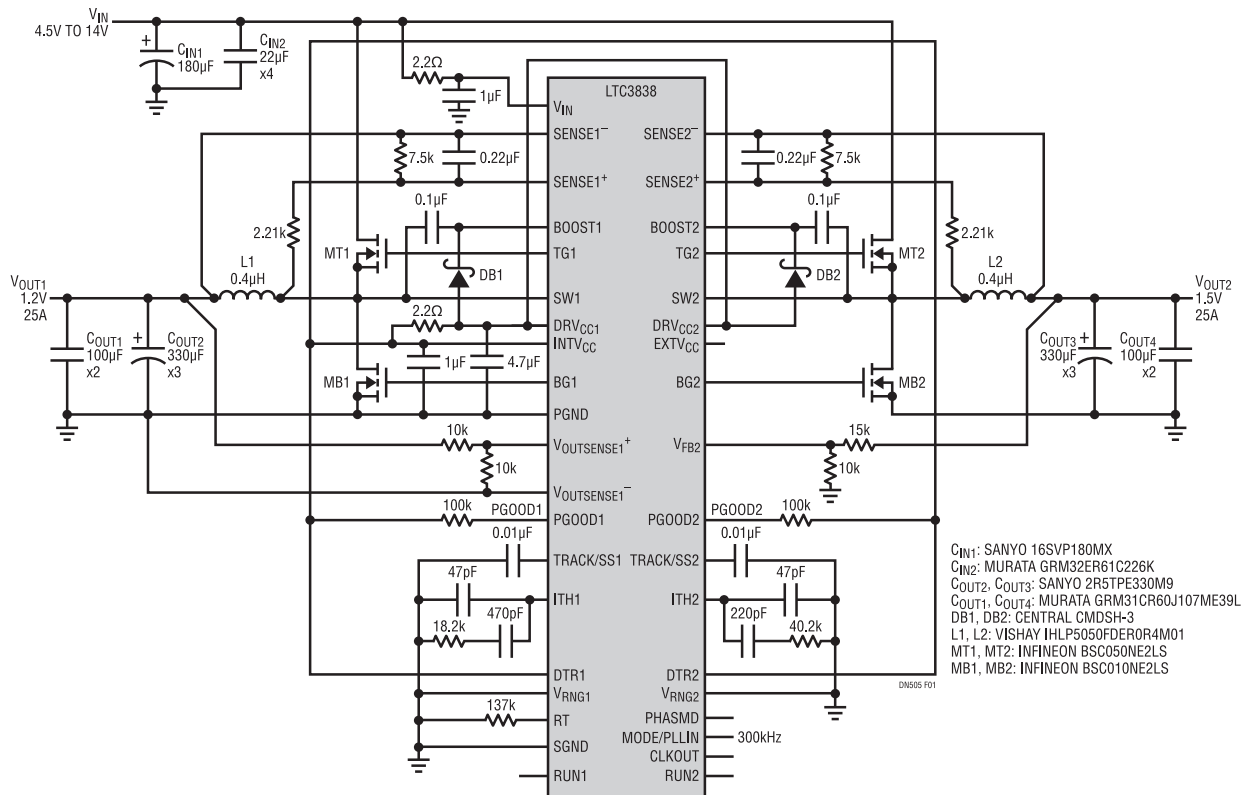


图 1：工作在 $F_{SW} = 300kHz$ 的双输出、1.5V/25A 和 1.2V/25A 降压型转换器

1.5V/25A 和 1.2V/25A 降压型转换器

图 1 示出了一款同步至一个 300kHz 外部时钟的 25A 双路输出降压型转换器。在一个 5A 至 25A 负载阶跃施加至 1.2V 电压轨时，受控恒定导通时间谷值电流模式架构允许开关节点脉冲短暂地压缩，从而产生一个仅 58mV 的电压下冲（见图 2）。1.5V 和 1.2V 电压轨的满载效率分别为 91.8% 和 90.8%，如图 3 所示。这种高效率是利用强大的栅极驱动器、优化的死区时间和 DCR 检测实现的。

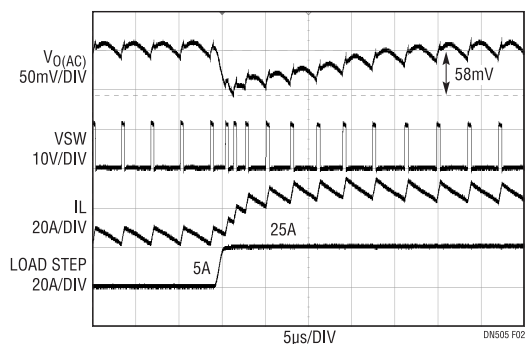


图 2：1.2V 电压轨的 20% 至 100% 阶跃响应（在 $V_{IN} = 12V$ ， $F_{SW} = 300kHz$ ，模式 = FCM）

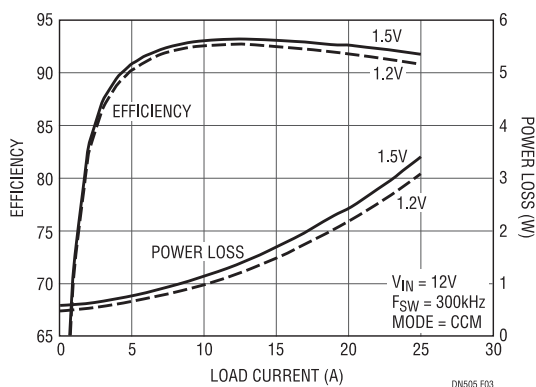


图 3：1.5V/25A 和 1.2V/25A 转换器的效率和功率损耗

两个通道异相 180° 运作，这将允许使用较少的输入电容器（由于输入电容器纹波电流抵消的原因）。对于较高电流应用，可以把两个或更多的相位连接在一起，以形成一个单输出多相（PolyPhase®）转换器。这种做法的好处包括负载阶跃响应的加快、输入和输出电容的减小、以及热耗散的降低。

产品手册下载

www.linear.com.cn

瞬态检测功能进一步加快了瞬态响应

LTC3838 的一项创新特性是负载释放瞬态检测功能。DTR 引脚通过观测 AC 耦合的 ITH 信号间接地监视输出电压。假如推算的过冲超过了用户的设定值，则下管 FET 关断。这可使电感器电流以较快的速率降低，反过来又减小了过冲。由图 4 可知，在 1.2V 电压轨上实现了 32% 的过冲降幅。而在较低的输出电压条件下将获得更大幅度的改善。

结论

LTC3838 是一款双输出降压型控制器，非常适合那些要求快速负载阶跃响应、高开关频率、高效率 and 准确输出电压的应用。该器件具有可选的操作模式：用于固定频率操作的强制连续模式（FCM）或用于在轻负载条件下实现较高效率的不连续模式（DCM）。其他特点包括：可编程电流限制门限、软启动、电压轨跟踪、以及个别的 PGOOD 和 RUN 引脚。LTC3838 采用 5mm x 7mm QFN 封装或耐热性能增强型 38 引脚 TSSOP 封装。

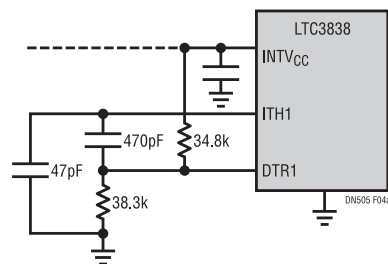


图 4a：1.2V 电压轨上的瞬态检测功能实现方案

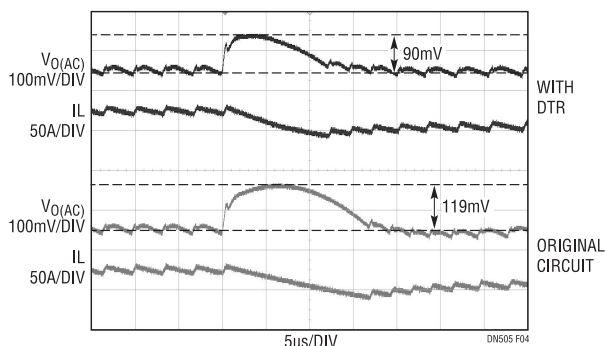


图 4b：带和不带瞬态检测功能时 1.2V 电压轨的 100% 至 20% 负载阶跃响应（ $V_{IN} = 12V$ ， $F_{SW} = 300kHz$ ，模式 = FCM）

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

凌尔特有限公司
Linear Technology Corp. Ltd.
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

艾睿电子亚太有限公司
Arrow Asia Pac Ltd.
www.arrowasia.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) 10-8528-2030

科通集团
Comtech Group
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

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
www.cytech.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

好利顺电子香港有限公司
Nu Horizons Electronics Asia Pte Ltd.
www.nuhorizons.com
香港电话：(852) 3511-9911
深圳电话：(86) 755-3398-2850
上海电话：(86) 21-6441-1811
北京电话：(86) 10-8225-0019

dn505f 0912 137.8K • PRINTED IN CHINA

LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2012