

设计要点

四相升压型转换器提供 348W 功率而无需采用散热器

设计要点 453

Victor Khasiev

引言

在汽车、工业和电信行业的设计师当中，使用高功率升压型转换器的现象正变得越来越普遍。当需要 300W 或更高的功率时，必须在功率器件中实现高效率（低功率损耗），以免除增设庞大散热器和采用强迫

通风冷却的需要。使功率输出级交错（多相操作）可改善效率，并减小纹波电压以及输入和输出电容器中的电流，从而允许使用较小的滤波元件。

LT、LT、LTC 和 LTM 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。

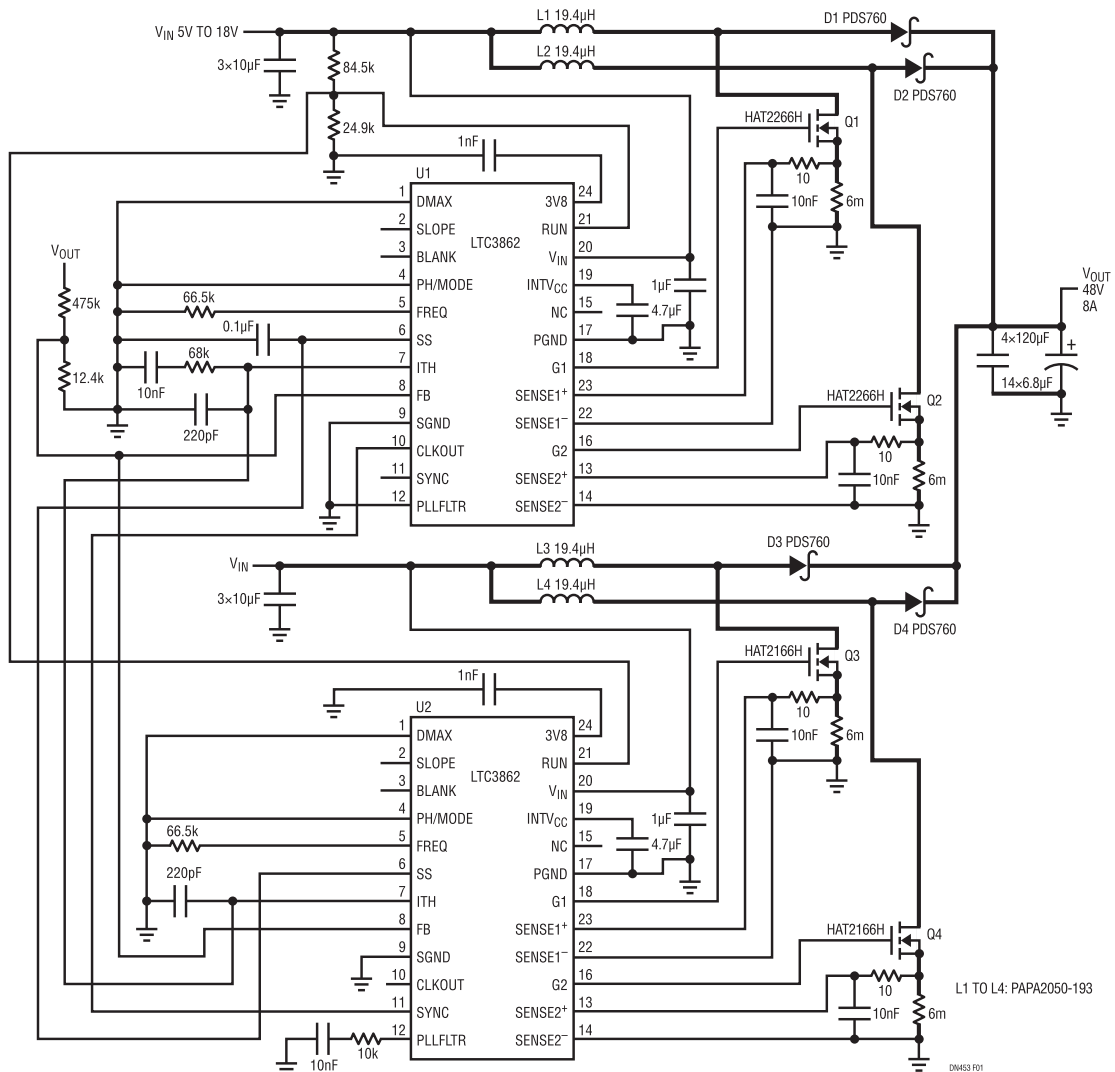


图 1：一款基于 LTC3862 的四相升压型转换器从一个 5V 至 18V 输入产生 48V/8A 输出

384W 升压型转换器

图 1 示出了一款四相升压型转换器，它采用了两个被配置成主-从属结构的两相 LTC®3862 电流模式控制器 (如 LTC3862 数据表中所述)。U1 是主控制器，它产生用于使两个控制器同步的时钟信号。同步是通过把 U1 的 CLKOUT 引脚连接至 U2 的 SYNC 引脚，并利用一个低通滤波器对 U2 的 PLLFLTR 引脚进行终接来实现的。每个控制器在工作时其两个通道之间存在一个 180° 的相移，而且在两个控制器之间具有一个 90° 的相移 (由 U1 的 PHASEMODE 引脚来确定)，以形成一个交错的四相系统 (如图 2 所示)。

传动系统包括 4 个电感器 (L1 – L4)、4 个 MOSFET (Q1 – Q4)、4 个二极管 (D1 – D4)，以及输入和输出滤波电容器。两个控制器的 ITH、FB、SS 和 RUN 引脚被连接在一起，这使得在各相之间实现均流平衡和一致的启动定，并强制两个控制器在相同的输入电压条件下接通。

该转换器能够从一个 12V 至 18V 输入连续地提供 8A (在 48V) 电流。它甚至能在输入电压低至 5V 的条件下支持 48V 输出 (此时输出电流有所减小)。由图 3 可见，转换器效率在大部分负载范围内都高于 96%。如图 4 所示，针对一个 3A 负载阶跃的瞬态响应仅具有一个 100mV 的偏移 (相对于标称值)。

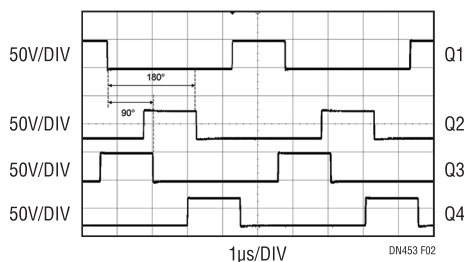


图 2：显示四相操作的时序图

可并联多达 12 个功率级，并对其进行异相定时，以满足更高功率应用的需要。LTC3862 具有一个 4V 至 36V 的输入电压范围和一个取决于外部组件选择的输出电压，从而使其成为 12V 汽车高功率升压型转换器应用 (例如：音频放大器和燃料注射系统) 的一种绝佳选择。

结论

LTC3862 两相控制器是一款用于多相升压型转换器应用的功能强大单元式部件，这些应用要求高效率、低功耗、低纹波电压和电流，并且具有小解决方案外形尺寸而无需采用强迫风冷或散热器。

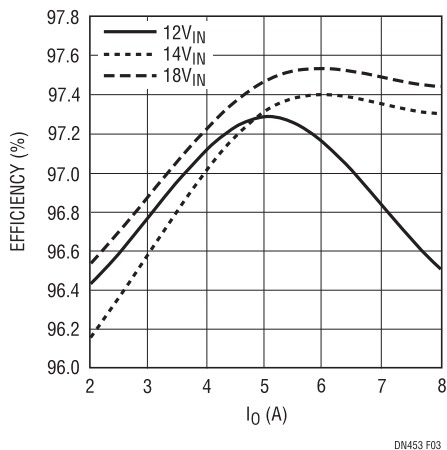


图 3：效率与输出电流和输入电压 (于多种 V_{IN} 条件) 的关系曲线

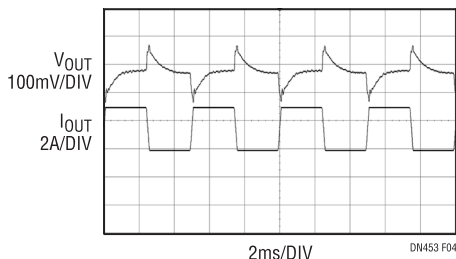


图 4：针对一个 2A 至 5A 电流负载阶跃的瞬态响应

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

凌力尔特有限公司
Linear Technology Corp. Ltd.
www.linear.com.cn
香港电话: (852) 2428-0303
北京电话: (86) 10-6801-1080
上海电话: (86) 21-6375-9478
深圳电话: (86) 755-8236-6088

艾睿电子亚太有限公司
Arrow Asia Pac Ltd.
www.arrowasia.com
香港电话: (852) 2484-2484
北京电话: (86) 10-8528-2030
上海电话: (86) 21-2893-2000
深圳电话: (86) 755-8836-7918

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
www.cytech.com
香港电话: (852) 2375-8866
北京电话: (86) 10-8260-7990
上海电话: (86) 21-6440-1373
深圳电话: (86) 755-2693-5811

派睿电子有限公司
Premier Electronics Limited
www.premierelectronics.hk
香港电话: (852) 2268-9888
北京电话: (86) 10-6260-8088
上海电话: (86) 21-6249-3311

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
北京电话: (86) 10-8225-1376
上海电话: (86) 21-6441-1811
深圳电话: (86) 755-3398-2850

dn453f 0409 57.8K • PRINTED IN CHINA


© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2008