

设计要点

高效率、高密度三相电源可提供 60A 电流，并具有节能的逐级递减、有源电压定位和用于实现卓越负载阶跃响应的非线性控制

设计要点 489

Jian Li 和 Kerry Holliday

引言

LTC®3829 是一款功能丰富的单路输出三相同步降压型控制器，可满足新式的高速、高容量数据处理系统、电信系统、工业设备和 DC 配电系统的功率密度要求。LTC3829 的特点包括：

- 4.5V 至 38V 输入范围及 0.6V 至 5V 输出范围
- 三相操作(用于实现低输入电流纹波和输出电压纹波)和逐级递减(Stage Shedding™) 模式(用于提供

轻负载时的高效率)

- 内置于 38 引脚 5mm x 7mm QFN (或 38 引脚 FE) 封装的内置驱动器可满足苛刻的空间要求
- 远端输出电压采样和电感器 DCR 温度补偿用于实现准确的调节

LT、LT、LTC、LTM、Burst Mode、Linear Technology 和 Linear 标识是凌力尔特公司的注册商标。Stage Shedding 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。

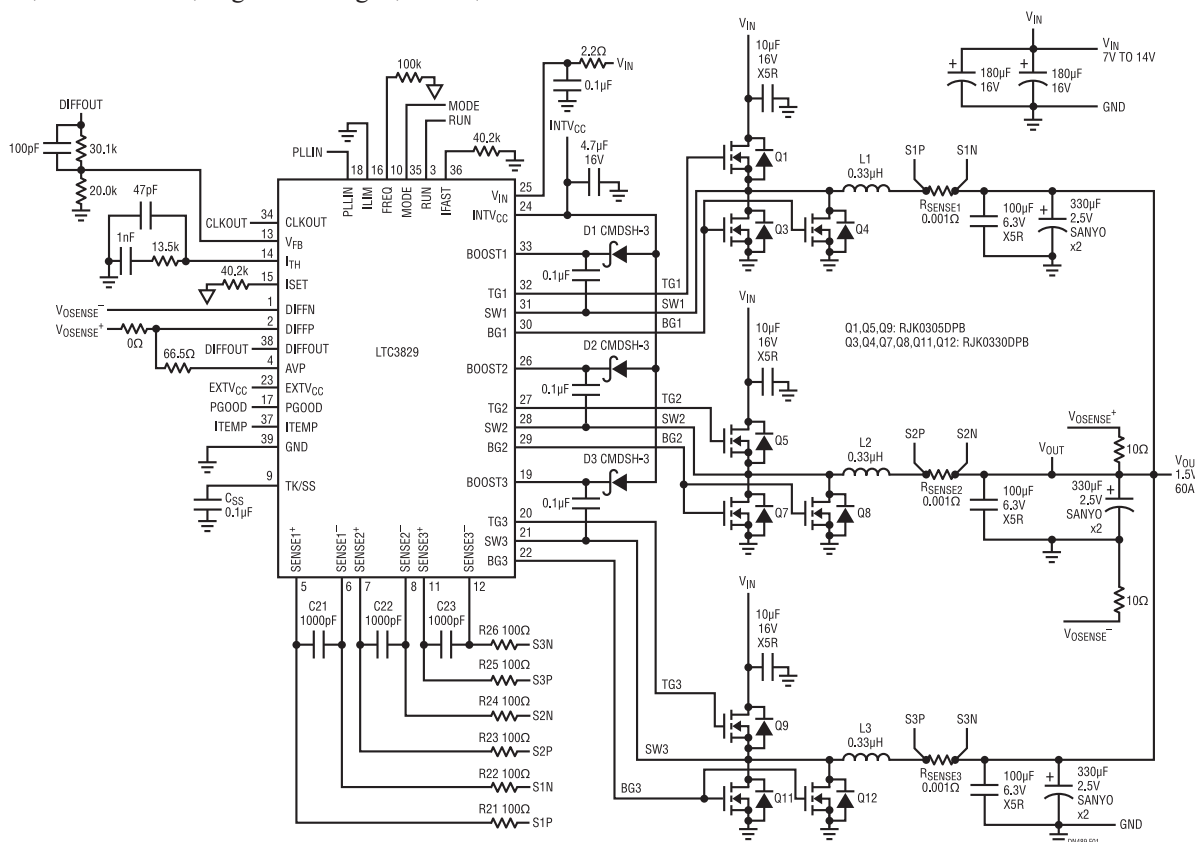


图 1：一款采用 LTC3829 的 1.5V/60A 三相转换器

- 有源电压定位 (AVP) 和非线性控制确保了卓越的负载瞬态性能

1.5V/60A、三相电源

图 1 示出了一款 7V 至 14V 输入、1.5V/60A 输出应用电路。LTC3829 的三个通道异相 120° 运行，从而使输入 RMS 电流纹波和输出电压纹波较之单通道解决方案有所减小。每相采用一个顶端 MOSFET 和两个底端 MOSFET，以提供高达 20A 的输出电流。

LTC3829 具备可实现效率最大化的独有特点，包括强大的栅极驱动器、短暂的死区时间和一种可编程的逐级递减模式（在该模式中，三个相位中的两个在轻负载条件下关断）。逐级递减模式的起点可设置在不负载至 30% 负载之间。如图 2 所示，在采用一个 12V 输入和一个 1.5V/60A 输出及逐级递减模式时，该稳压器的效率超过 86.5%，大幅度提升了轻负载效率。

LTC3829 的电流模式控制架构可确保 DC 负载电流在三个通道之间均匀分配，如图 3 所示。当面对负载瞬变时，动态的逐周期均流性能同样坚固。

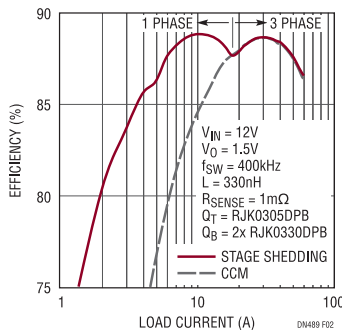


图 2：逐级递减与 CCM 的效率比较

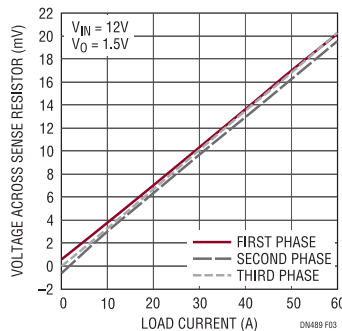


图 3：相位之间的均流性能

快速和受控的瞬态响应是新式电源另一项重要的要求。LTC3829 具有两种可减小负载阶跃期间峰至峰输出电压偏离的功能：可编程非线性控制或可编程有源电压定位 (AVP)。图 4 示出了未启用这些功能时的瞬态响应。而图 5 给出当启用非线性控制时可改善峰至峰响应 17%。由图 6 可见，AVP 可使电压尖峰的幅度减低 50%。

结论

LTC3829 的纤巧 5mm x 7mm 38 引脚 QFN 封装内包含了其广泛的功能组合。该器件利用强大的集成型驱动器与逐级递减 / 突发模式 (Burst Mode®) 的组合产生了高效率。LTC3829 支持温度补偿型 DCR 检测以实现高可靠性。AVP 和非线性控制在采用极小输出电容的情况下改善了瞬态响应。其特点还包括电压跟踪、多芯片操作和外部同步能力。LTC3829 非常适合于电信和数据通信系统、工业及计算机系统的大电流应用。

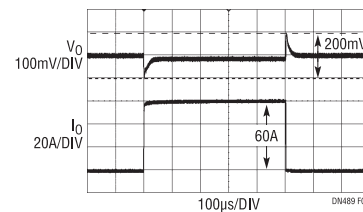


图 4：未启用 AVP 和非线性控制时的瞬态性能

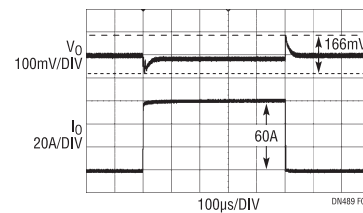


图 5：启用非线性控制时的瞬态性能

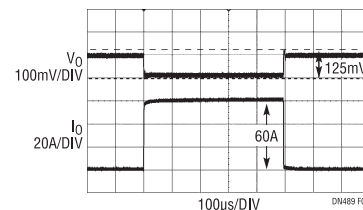


图 6：启用 AVP 时的瞬态性能

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

凌力尔特有限公司
Linear Technology Corp. Ltd.
www.linear.com.cn
香港电话: (852) 2428-0303
深圳电话: (86) 755-8236-0088
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

dn489f 0112 137.8K • PRINTED IN CHINA

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2011