

设计要点

大电流降压型控制器从3V输入调节至0.6V输出

设计要点 322

Charlie Zhao 和 Wei Chen

引言

LTC®3832是一款电压模式的高效、大功率降压型开关稳压控制器，可在低至3V的输入电压条件下工作。它集0.6V基准电压、两个功能强大的MOSFET驱动器和其他功能于一身，因而能够用于制作具成本效益且输出电压低至0.6V的高效、大电流电源。

LTC3832采用一种同步开关架构和外部N沟道MOSFET。通过对流经顶端MOSFET的漏源极接通电阻的电流进行检测，从而提供一个可调电流限值，免除了增设一个电流检测电阻器的需要。LTC3832具有一个300kHz自由运行的开关频率，它可在100kHz至500kHz的范围内进行设置或外部同步。所有这些功能促成了一个效率高、外形尺寸小的DC/DC转换器解决方案的问世。

LTC3832还包括一个热保护电路，它会在结温达到150°C时使两个栅极驱动器失效。当结温降至125°C以下时，该芯片恢复正常工作状态。

设计实例

图1示出了一款紧凑型1V/7A降压DC/DC转换器的接线图和照片，其可接受3V至8V输入电压。该设计

是基于LTC3832-1，而这是一个采用SO-8封装的选择方案。其效率示于图2。

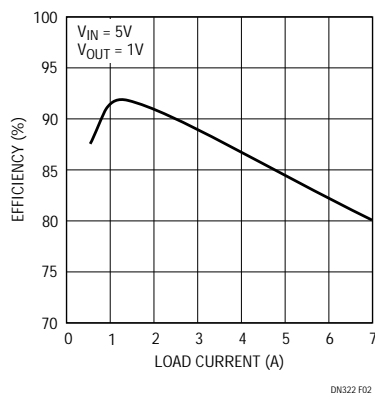


图2：图1所示电路的效率曲线

图3示出了一款高效3V~8V至1.8V/20A的同步降压型电源。由一个连接至FREQSET引脚的外部电阻器将开关频率设定为360kHz。

对于正常操作，一个上拉电阻器将SHDN引脚电平拉高。如果SHDN引脚处于低电压的时间超过100μs，

⚡、LTC和LT是凌特公司的注册商标。
SwitcherCAD是凌特公司的商标。

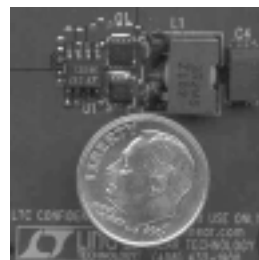
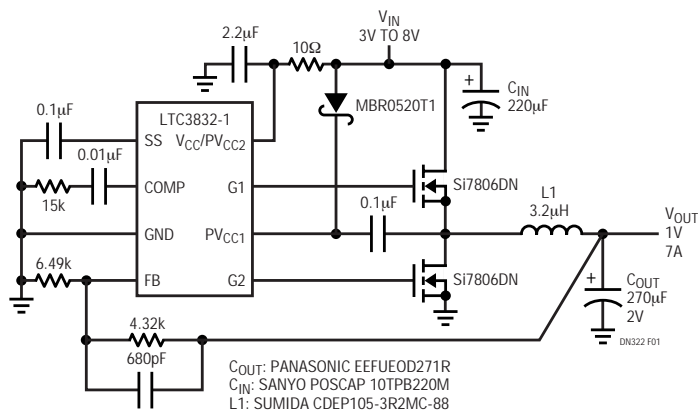


图1：一款紧凑型5V至1V/7A电源

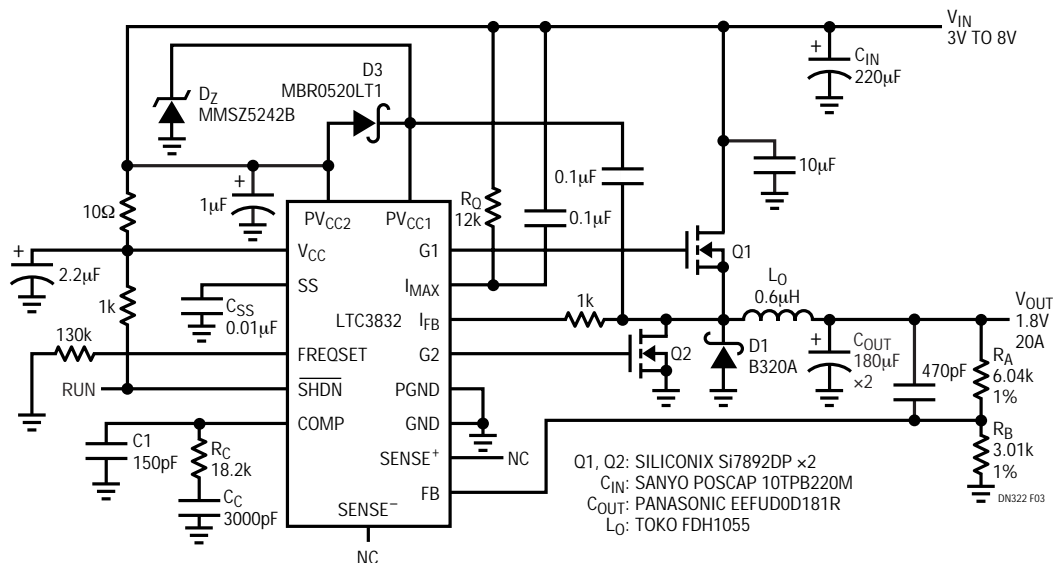


图3：高效 3.3V 至 1.8V/20A 的同步降压型 DC/DC 转换器

则 COMP 和 SS 引脚被拉至地电位且 Q1 和 Q2 被关断。电流限值功能是通过将一个外部电阻器 R_Q 从 I_{MAX} 引脚连接至顶端 MOSFET (Q1) 的漏极来提供。电流限制门限可根据 Q1 的接通电阻 $R_{DS(ON)}$ 以及负载要求，通过改变 R_Q 的阻值来调节。跨接在 R_Q 两端的 $0.1\mu F$ 去耦电容器负责滤除开关噪声。

LTC3832 还包括一个软起动电路。该电路中的软起动电压斜坡上升速率由 C_{SS} 来设定。

图4示出了该电路的效率曲线。在 3.3V 输入条件下可获得高达 90% 的效率。对于其他输出电压，只需改变 R_A 的阻值即可。输出电压可低至 0.6V (见表1)。对于更大的输出电流，可并联多个 MOSFET 以及采用一个能够承受更大电流的电感器。

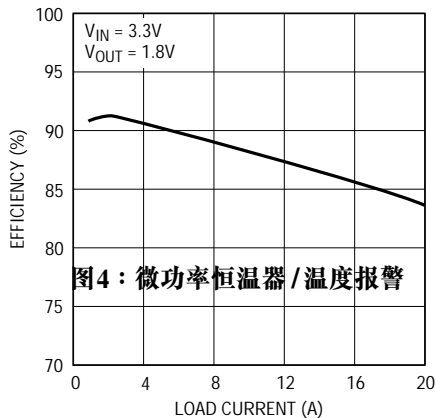


图4：微功率恒温器 / 温度报警

表1：针对不同输出电压的 R_A 阻值

V_{OUT} (V)	R_A (Ω)
0.6	0
1.0	2.00k
1.2	3.01k
1.5	4.53k
1.8	6.04k
2.5	9.53k

图4： $V_{IN} = 3.3V$ 时图3所示电路的效率

结论

LTC3832 是一款专为大功率、低电压 (低至 0.6V) 应用而优化的电压模式控制器。它提供了一组能够在维持低成本解决方案的同时又实现了高效率功能。LTC3832 设计可以采用 SwitcherCAD™ III 来仿真，后者可从 www.linear.com.cn 网站下载。

产品手册下载

<http://www.linear.com.cn/go/dnLTC3832>

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-tech.com.hk

凌特有限公司
Linear Technology Corporation Ltd.
www.linear.com.cn

香港办事处
电话：(852)2428-0303
传真：(852)2348-0885

上海办事处
电话：(021)6375-9478
传真：(021)6375-9479

北京办事处
电话：(010)6801-1080
传真：(010)6805-4030

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

香港电话：(852)2375-8866 传真：(852)2375-7700
北京电话：(010)8268-4280 传真：(010)8268-4277
上海电话：(021)6440-1373 传真：(021)6440-0166

深圳电话：(0755)8386-7431 传真：(0755)8386-7954
南京电话：(025)481-0877 传真：(025)480-8023
成都电话：(028)8652-7116 传真：(028)8652-7556

西安电话：(029)837-8918 传真：(029)837-8919
武汉电话：(027)8736-0546 传真：(027)8736-0547
厦门电话：(0592)563-8488 传真：(0592)563-7169

裕利 • 香港科汇 (亚太) 有限公司裕利分部
Unique-A Division of Memec (Asia Pacific) Ltd.
www.unique-ap.com

unique-ltc@memec-asiapacific.com
香港电话：(852)2410-2778 传真：(852)2370-3247
北京电话：(010)8519-1866 传真：(010)8519-1865

上海电话：(021)6317-8226 传真：(021)6317-3446
深圳电话：(0755)8366-4329 传真：(0755)8366-4330
成都电话：(028)8652-8252 传真：(028)8652-8253

武汉电话：(027)8732-2646 传真：(027)8732-2729
西安电话：(029)822-9180 传真：(029)825-8595
厦门电话：(0592)516-4701 传真：(0592)516-4702
青岛电话：(0532)582-1322 传真：(0532)583-8372

dn322f 1003 34K • PRINTED IN CHINA

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2003