

# 设计要点

## 65V、500mA 降压型转换器可轻易地容纳在汽车及工业应用中

设计要点 512

Charlie Zhao

### 引言

汽车和工业系统的发展趋势是采用电子部件取代机械式的功能部件，因而导致其所采用的微控制器、信号处理器、传感器和其他电子器件的数量成倍增加。这里的问题是：24V 车用电气系统和工业设备为电机和螺线管采用了相对较高的电压，而微控制器及其他的电子部件则需要低得多的电压。因此，存在着一种显而易见的需求，这就是需要从高输入电压产生非常低电压的紧凑型高效率降压转换器。

### 具一个可调输出低至 800mV 的 65V 输入、500mA DC/DC 转换器

LTC<sup>®</sup>3630 是一款通用的突发模式 (Burst Mode<sup>®</sup>) 同步降压型 DC/DC 转换器，其包括三种可通过引脚选择的预设输出电压。或者，也可以利用反馈电阻器将输出设定为低至 800mV。可通过单个电阻器设定一个 50mA 至 500mA 的可调输出或输入电流限值。该拓扑的迟滞特性可提供固有的短路保护。通过把多个 LTC3630 并联在一起并将主器件的 FBO 连接至一个从器件的 VFB 引脚，这便能提供较高的输出电流。该器件内置可调软起动。一个精准的 RUN 引脚门限电压可用于实现欠压闭锁功能。

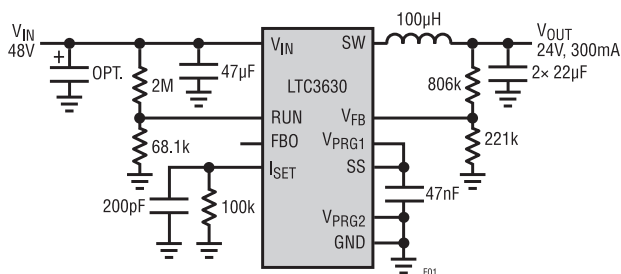


图 1：具欠压闭锁功能和 300mA 电流限值的高效率 24V 稳压器

### 具 300mA 输出电流限值和输入欠压闭锁功能的 24V 稳压器

图 1 示出了一款 48V 至 24V 转换应用电路，其展现了 LTC3630 的特性，包括欠压闭锁和输出电流限制。工作效率示于图 2。

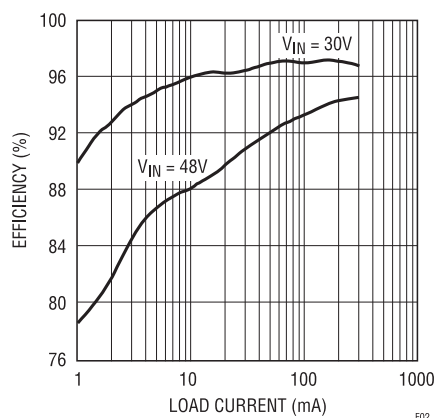


图 2：图 1 所示电路的效率

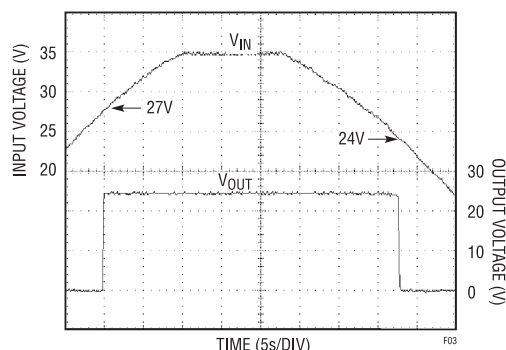


图 3：输入电压变化时的输出电压波形 (显示欠压闭锁门限电平)

LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear 标识和 Burst Mode 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。

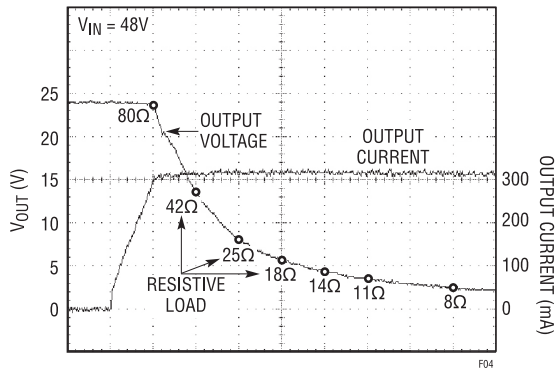


图 4：阻性负载变化时的输出电流与输出电压波形（输出电流限定值为 300mA）

RUN 引脚针对 27V（上升）和 24V（下降）的  $V_{IN}$  欠压闭锁门限电平进行设置。图 3 示出了  $V_{OUT}$  与  $V_{IN}$  的关系曲线。该特性可确保  $V_{OUT}$  仅在具备充足的输入电压时处于调节状态。

24V 输出电压可采用 800mV 1% 基准或预设电压之一来设置。该电路使用 5V 预设选项及反馈电阻器以设置输出电压。这提升了电路的抗噪声能力，并允许采用阻值较低的反馈电阻器。

虽然 LTC3630 能提供高达 500mA 的输出电流，但图 1 中的电路是针对 300mA 最大值进行设置的。从  $I_{SET}$  引脚输出及内部产生的  $5\mu A$  偏置电流在  $I_{SET}$  电阻器两端产生一个电压，此电压决定了最大输出电流。图 4 示出了当一个阻性负载从大约  $100\Omega$  降低至  $8\Omega$  的输出电压，同时输出电流保持在接近 300mA 编程值的情况。此外，该 DC/DC 转换器中使用的迟滞拓扑还可提供固有的短路保护。

### 输入电流限值

图 5 示出了 LTC3630 另一项有用的特性。在该 5V 电路中，电流限值由一个连接在  $V_{IN}$  和  $I_{SET}$  之间的阻性分压器设定，该分压器在  $I_{SET}$  引脚上产生一个跟踪  $V_{IN}$  的电压。这允许  $V_{IN}$  控制输出电流，从而决定输入电流。

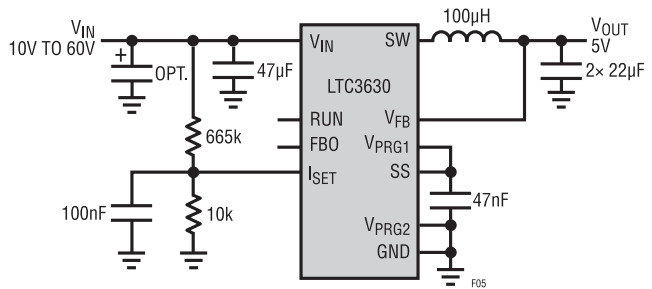


图 5：具 55mA 输入电流限值的 5V 稳压器

当  $I_{SET}$  引脚上的电压增加时，转换器的电流限值将增大。图 6 示出了稳态输入电流与输入电压及可用输出电流（在输出电压开始降至超出调节范围之前）的关系曲线。当采用图 5 所示的参数值时，输入电流在 10V 至 60V 的输入电压范围内被限制在大约 55mA。

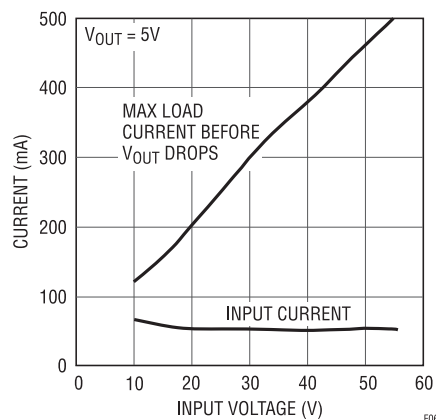


图 6：输入电压与负载电流及输入电流的关系（采用图 5 所示的输入电流限制电路）

### 结论

LTC3630 提供了适用于高效率、高电压应用的特性组合。其宽输出电压范围、可调电流能力和固有的抗短路操作使得该 DC/DC 转换器能轻松地应付要求严苛的应用。

### 产品手册下载

[www.linear.com.cn/3630](http://www.linear.com.cn/3630)

如要获得更多资料或技术支持，请与我们或当地分销商联系，也可浏览我们的网址：  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn) 或电邮到 [info@linear.com.cn](mailto:info@linear.com.cn)

凌力尔特

Linear Technology  
[www.linear.com.cn](http://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

Arrow Electronics  
[www.arrow.com](http://www.arrow.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](http://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

Cytech Technology  
[www.cytech.com](http://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

Nu Horizons Electronics  
[www.nuhorizons.com](http://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

dn512f 0413 146.2K • PRINTED IN CHINA

  
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2013