

# 设计要点

## 三通道降压型稳压器具有单线式动态可编程输出电压

设计要点 459

Andy Bishop

### 引言

LTC<sup>®</sup>3569 是一款适用于手持式设备的紧凑型电源解决方案。其纤巧型 3mm x 3mm QFN 封装中内置了三个具有可单独编程输出电压的降压型(Buck)稳压器。一个稳压器可支持高达 1200mA 的负载电流，而其他两个稳压器则可支持至 600mA 的负载电流。可以把两个稳压器并联起来使用以提升负载能力。每个电流模式稳压器在内部进行补偿，具有卓越的负载和电压调节性能。完整的两输出或三输出解决方案只需数目极少的外部无源元件。

### 三个可单独编程的降压型稳压器

LTC3569 的三个输出电压可简单地通过对其各自的使能引脚进行开关切换来独立编程。每次当某个使能引脚遇到一个下降沿时，则对一个 4 位计数器进行递减计数。在经过一个 120 $\mu$ s 的超时延迟之后(从使能引脚上的最后一个上升沿算起)，计数器的状态将锁存至反馈基准电压 DAC 中。这样，就能够在 800mV (全标度) 至 425mV 的范围内以 25mV 步进对基准电压实施编程。

LT、LT、LTC、LTM 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。

### 针对不同的负载来配置并联功率级

LTC3569 的降压型稳压器可借助并联的方式来提供较高的负载能力。通过把两个 600mA 稳压器之一的反馈引脚电平上拉至输入电源电压，该稳压器的功率级将被重新配置为一个从属电源，此时开关操作被同步至其上游主控器。Buck 2 可以是 Buck 1 的一个从属电源，或 Buck 3 是 Buck 2 的一个从属电源。当运作于从属模式时，从属开关引脚与主控开关引脚相并联，且最大输出电流相加。这将产生三种可能的组合：三个独立的稳压器(一个 1.2A 降压型稳压器和两个 0.6A 降压型稳压器)、两个独立的 1.2A 降压型稳压器、或两个分别为 1.8A 和 0.6A 的独立降压型稳压器。

### 电源良好指示器

LTC3569 具有一个 PGOOD (电源良好) 引脚，用于在任何使能稳压器输出电压上升至编程值的 8% 以内时发出指示信号。如果使能输出电压中任何一个低于编程值，则 PGOOD 引脚将拉至低电平。若所有稳压器关断，则 PGOOD 引脚拉至低电平且 LTC3569 将进入一种低功率待机模式(该模式的电源电流 < 1 $\mu$ A)。

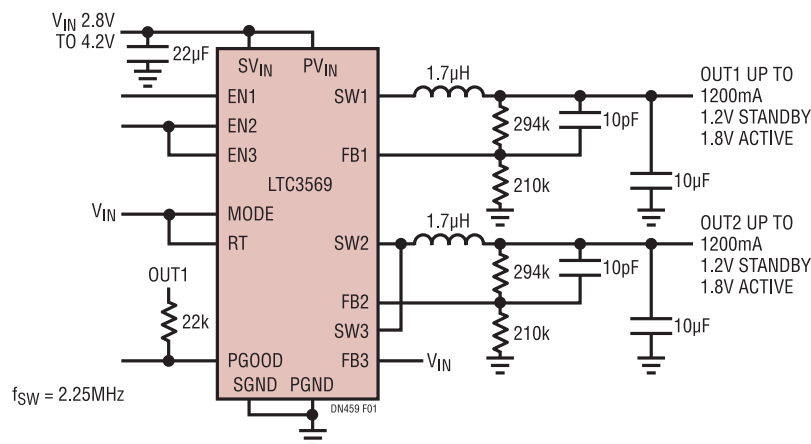


图 1：LTC3569 被配置为双通道 1.2A 可编程降压型稳压器

## 节能运作模式

LTC3569 提供了两种操作模式 (利用 MODE 引脚来设定), 用于改善轻负载时的效率。在低负载电流条件下, 突发模式 (Burst Mode<sup>®</sup>) 操作的效率最高, 而脉冲跳跃模式则可产生较低的纹波电流。在启动时, 将自动选择脉冲跳跃模式, 直到软起动斜坡的末端为止。

## 可编程时钟频率

开关频率可固定于 2.25MHz (通过将 RT 引脚电平上拉至输入电源电压), 或者也可以利用一个接地定时电阻器将时钟频率设置在 1MHz 至 3MHz 之间。如果一个时钟信号被施加至 MODE 引脚, 只要其频率高于采用 RT 引脚所设置的频率, 则 LTC3569 的时钟将被注频锁相至外部时钟。采用注频锁相时, 器件的操作模式将自动设定至脉冲跳跃。

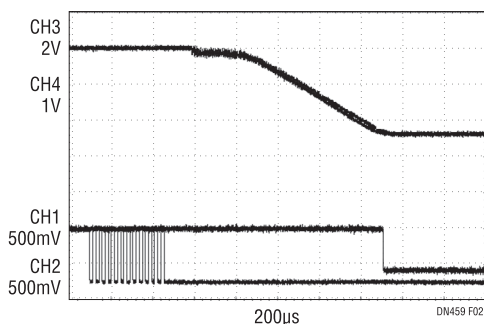


图 2: 通过软起动使两个降压型稳压器进入待机模式。CH1 = OUT1, CH2 = OUT2, CH3 = EN1 = EN2, CH4 = PGOOD

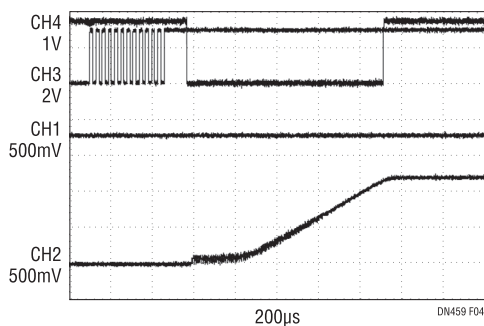


图 4: Buck 1 处于运行模式, Buck 2 软起动至待机模式。CH1 = OUT1, CH2 = OUT2, CH3 = EN2, CH4 = PGOOD, Buck 1 输出端上无串扰

## 两路输出、可单独编程的 1.2A 稳压器

图 1 示出了一种两路输出应用, 其中, 每个输出都可随时重新设置至一个 1.2V 的待机电压或一个 1.8V 的运行电压。这两路输出均能从一个 2.8V 至 4.2V 的锂离子电池电压提供高达 1.2A 的负载电流。在轻负载条件下, 选择执行突发模式操作以实现高效率。图 2 至图 5 示出了两路输出电压的独立编程 (通过对各自的使能引脚进行开关切换, 并向每个负载提供 625mA 恒定电流)。

## 结论

LTC2569 是一款适合为手持式锂离子电池应用供电的灵活解决方案。随时任意地调节或停用个别输出电压的能力提供了一种简单的解决方案, 以支持基于高级微处理器设计中的节能运作模式。

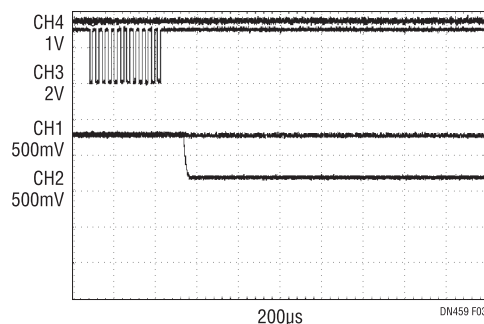


图 3: 通过重新设置使 Buck 2 从运行进入待机模式 (Buck 1 输出端上无串扰)。CH1 = OUT1, CH2 = OUT2, CH3 = EN2, CH4 = PGOOD

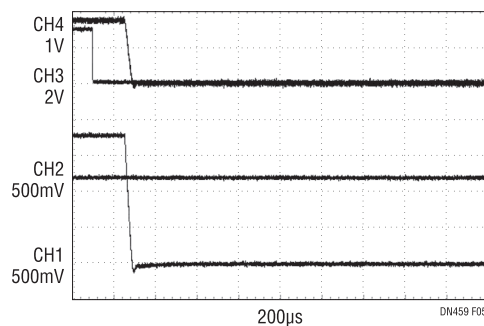


图 5: Buck 1 从运行进入待机模式, Buck 2 处于待机模式。CH1 = OUT1, CH2 = OUT2, CH3 = EN2, CH4 = PGOOD, 请注意: 当 PGOOD 连接至 OUT1 时其电平下降, Buck 2 输出端上无串扰

产品手册下载

[www.linear.com.cn](http://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](http://www.linear.com.cn) 或电邮到 [info@linear.com.cn](mailto:info@linear.com.cn)

凌力尔特有限公司  
Linear Technology Corp. Ltd.  
[www.linear.com.cn](http://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](http://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  
Cylech Technology Ltd.  
[www.cylech.com](http://www.cylech.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.com.cn](http://www.premierelectronics.com.cn)  
香港电话: (852) 2268-9888  
北京电话: (86) 10-6260-8088  
上海电话: (86) 21-6196-1388  
深圳电话: (86) 755-8305-4888

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

dn459f 1210 142.8K • PRINTED IN CHINA

  
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2009