

设计要点

纤巧型同步升压转换器在 700mV 条件下启动

设计要点 428

Dave Salerno

引言

由于碱性电池容易购买而且价格相对便宜，因此它为人们带来了方便，并且成为了便携式仪器以及室外消遣娱乐设备的电源选择。另外，它们还具有很长的保存期，因而使其成为应急设备的绝佳选择，应急设备的使用频率可能非常低，但一旦需要就必须能迅速进入正常运行状态。便携式设备中的 DC/DC 转换器应在尽可能宽的电池电压范围内运作以延长电池的运行时间，进而免除用户频繁更换电池的烦恼，这一点是很重要。

具有 1.6V 至 0.9V 电压范围的单节碱性电池给 DC/DC 转换器带来了一项特殊的挑战，原因是其低电压以及其内部电阻会随著电池的放电而增加这一事实。因此，能够在低输入电压条件下启动并高效地运作的 DC/DC 转换器将非常适合于单节碱性电池供电型产品。

LTC[®]3526L 是一款 1MHz、550mA 同步升压型转换器，具有一个 0.7V 至 5V 的宽输入电压范围和一个 1.5V 至 5.25V 的输出电压范围。LTC3526L 采用 2mm

x 2mm DFN 封装，具有一个仅为 700mV 的典型启动电压，而且一旦启动之后就能在低至 400mV 的电压条件下运作。尽管 LTC3526L 具有纤巧的解决方案外形尺寸，但它却集成了许多高级功能，包括输出断接、短路保护、低噪声固定频率操作、内部补偿、软启动、热停机和用于在轻负载时实现高效率的突发模式 (Burst Mode[®]) 操作。对于低噪声应用，LTC3526LB 提供了在所有负载电流条件下执行的固定频率操作模式。由于具有一个扩展到低至 1.5V 的输出电压范围，LTC3526L 和 LTC3526LB 甚至可以在先前需要使用一个升压型转换器及随后放置一个降压型转换器的应用中使用。

图 1 示出了一种典型的单节电池升压应用。在该例子中，LTC3526LB 用于产生蓝牙无线应用的 1.8V 电压。之所以选择 LTC3526LB，原因是其外形尺寸小，外部元件数目极少，而且在所有负载电流条件下均执行低噪声、固定频率操作。图 2 示出了输出电流

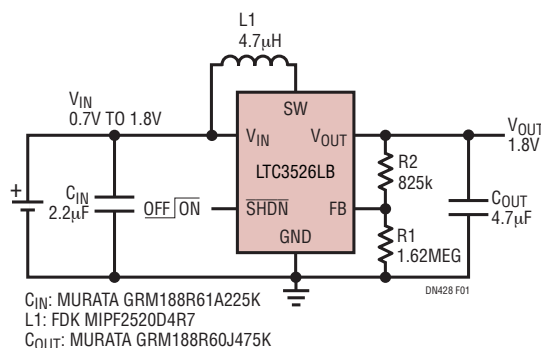


图 1：蓝牙无线应用的单节电池 1.8V 升压型转换器具有一个低启动电压，并采用了一个单片式电感器 (旨在实现仅 1mm 的最大元件高度)

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。

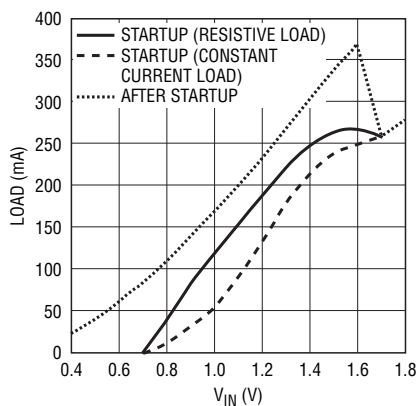


图 2：在图 1 所示电路启动期间及之后的最大负载能力

能力与输入电压的关系曲线图。请注意：该转换器可在无负载时以 700mV 的电压条件下启动，而且一旦运行时，就能够在采用一个仅 400mV 的输入电压提供 25mA 的输出电流。1MHz 的开关频率允许使用小型、扁平的电感器（比如本应用中所示的单片片式电感器）。这提供了一款完整的解决方案，占板面积仅 36mm²，高度则只有 1mm。

可供消费者使用的新型电池有许多种（当中有些是为了高科技、高功率的应用）。可丢弃式 AA/AAA 锂电池便是其中之一，这与传统的碱性电池相比，它在运行时间方面取得了显著的改善。此外，在那些低使用率的应用中，锂电池长久的保存期限还使其拥有了超越可再充电镍电池的性能优势，后者具有很高的自放电速率。

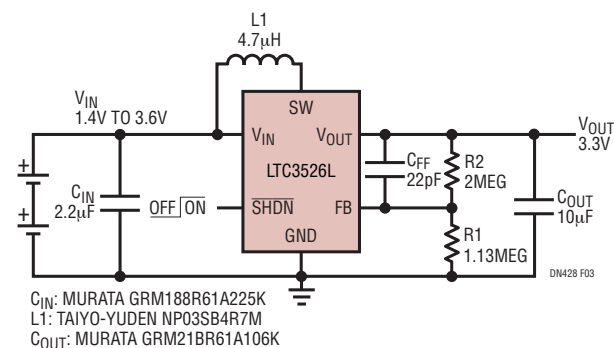


图 3：具 250mA 负载能力的两节 AA 锂电池至 3.3V 升压型转换器可在千倍的负载电流范围内保持高效率，并在 $V_{IN} \geq V_{OUT}$ 的条件下运作

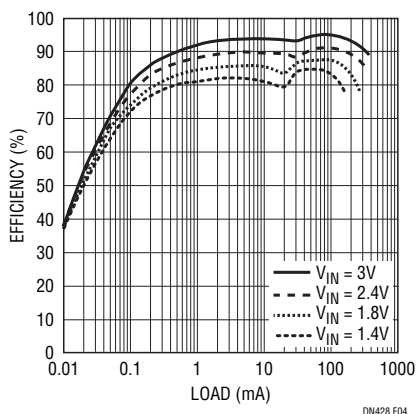


图 4：对于图 3 所示电路的效率与负载关系曲线

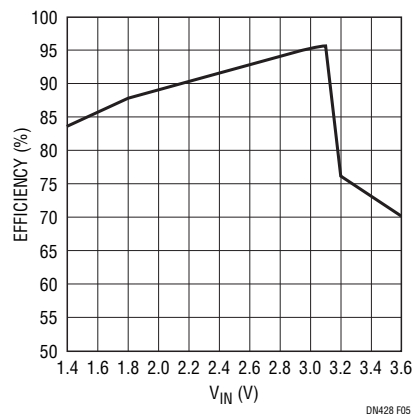


图 5：对于图 3 所示电路的效率与 V_{IN} 关系曲线（在 100mA 负载电流条件下）

锂电池的一项特性是：当电池未被使用过的时候，其电压可能高至 1.8V，而典型的碱性电池则为 1.6V。对于采用一个传统升压型转换器，从一个 3.2V 的碱性电池最大输入产生一个 3.3V 输出的两节碱性电池供电型应用而言，这将是一个问题。大多数升压型转换器都不能在输入高于输出的条件下维持稳压状态，比如：在采用两节未被使用过的锂电池场合（此时的输入电压为 3.6V）。

LTC3526L 通过维持调节状态（即使在输入电压超过输出电压时也不例外）解决了这一问题。图 3 示出了一个采用 LTC3526L 的两节电池至 3.3V 升压型转换器实例。在上端分压电阻器的两端增设了一个小前馈电容器，以减小突发模式操作中的输出纹波。图 4 示出了效率与负载的关系曲线。如这些曲线所示，突发模式操作的 9µA 静态电流使得能够在轻负载条件下实现高效率。图 5 中的曲线示出了输入电压高于和低于输出电压时的效率。

结论

LTC3526L 是一款采用 2mm x 2mm DFN 封装的高集成度升压型 DC/DC 转换器，专为轻松适应众多电池供电型应用而设计。低启动电压和工作电压延长了单节电池供电型应用中的运行时间。它甚至还能够在新电池的电压 (V_{IN}) 有可能超过 V_{OUT} 的降压场合中进行电压调节。它提供了可选的突发模式和固定频率操作，以分别满足用户实现高效率（在轻负载条件下）或低噪声运作。

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

凌力尔技术有限公司
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) 755-8359-2920

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) 10-6238-5152
上海电话：(86) 21-5866-0508

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

dn428f 0508 52.5K • PRINTED IN CHINA

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2007