

设计要点

纤巧型双通道全桥式压电电动机驱动器从低输入电压获取工作电源 – 设计要点 436

Wei Gu

引言

在数码相机中，压电电动机被用于实现自动聚焦、变焦和光学图像稳定等功能。它们体积较小、重量较轻和效率较高，不过，它们也需要一个精细复杂的驱动电路。传统上，人们通过采用单独的电路（包括一个升压型转换器和一个超大的通用型全桥式驱动 IC）来应对该难题。结果会带来多个元件数目和大大板级空间，在设计日益小型化的蜂窝电话相机时，这尤其成问题。LT[®]3572 通过把一个升压型稳压器和一个双通道全桥式驱动器集成在一个 4mm x 4mm QFN 封装之中，解决了这些问题。图 1 示出了一款典型的 LT3572 压电电动机驱动电路。一个升压型转换器用于从一个低电压电源（例如：单节锂离子电池或任何处于该器件 2.7V 至 10V 宽输入电压范围内的输入电源）产生 30V 的电压。升压型转换器的高输出电压（可调节至高达 40V）可在 V_{OUT} 引脚上供驱动器之用。驱动器以全桥式的方式运作，在该运作方式中，OUTA 和 OUTB 引脚分别与 PWMA 和 PWMB 引脚具有相同的极性，而 $\overline{\text{OUTA}}$ 和 $\overline{\text{OUTB}}$ 引脚则分别与 PWMA 和 PWMB 引脚极性相反。升压型转换器和两个压电驱动器具有其自己的停机控制电路。图 2 示出了一种典型的电路板布局。

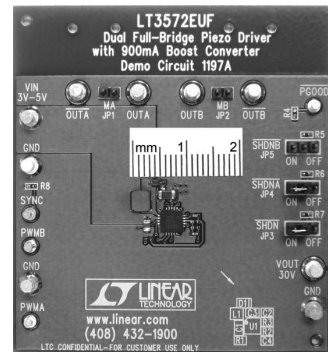


图 2：图 1 所示转换器的典型布局

单驱动器应用

每个全桥式压电驱动器都可以通过控制 $\overline{\text{SHDNA}}$ 和 $\overline{\text{SHDNB}}$ 引脚来独立地启用和停用。当其电压被保持在 0.3V 以下时， $\overline{\text{SHDNA}}$ 和 $\overline{\text{SHDNB}}$ 引脚可防止驱动器执行开关操作，并把输出维持在一种高阻抗状态。

在仅采用一个驱动器的应用中，可以简单地通过把 $\overline{\text{SHDNA}}$ 或 $\overline{\text{SHDNB}}$ 引脚连接至 GND 来关断未使用的驱动器，这样它就不会消耗任何功率。图 3 示出了一种典型的单驱动器应用电路（仅启用了驱动器 A）。输入引脚 PWMB 被连接至 GND。

LT、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。

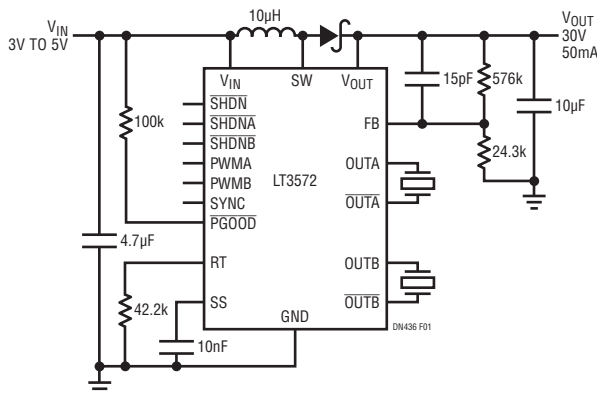


图 1：典型电路

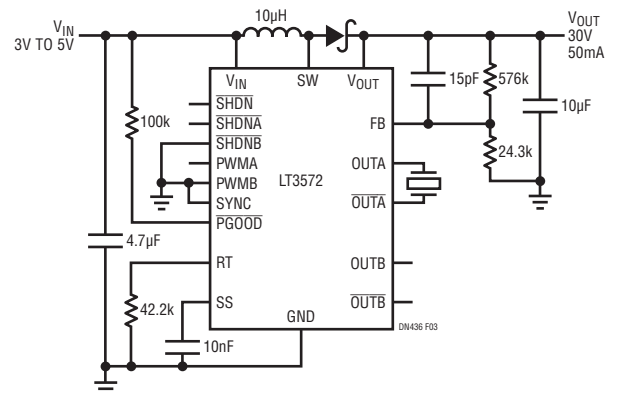


图 3：单驱动器应用电路

采用外部电源

升压型转换器的高输出电压(可调节至高达 40V)可在 V_{OUT} 引脚上供驱动器之用。对于某些采用了多个 LT3572 的多个压电电动机应用,所有的全桥式驱动器均由一个外部高电压电源来供电。在该场合中,可以简单地停用集成升压型转换器,而仅采用双通道驱动器。在图 4 中, \overline{SHDN} 引脚被连接至地,因此可防止升压型稳压器执行开关操作。 SW 引脚、 RT 引脚、 SS 引脚和 \overline{PGOOD} 引脚被置于开路状态。 V_{IN} 引脚应被连接至一个 2.7V 至 10V 的电压电源,而 FB 引脚则应连接至任何处于 1.3V 至 3V 之间的电压。在该例中, V_{IN} 引脚和 FB 引脚被连接在一起,而且,在升压型转换器不运行的情况下,两个驱动器的功能均完全生效。 V_{IN} 电流一般低于 10mA。

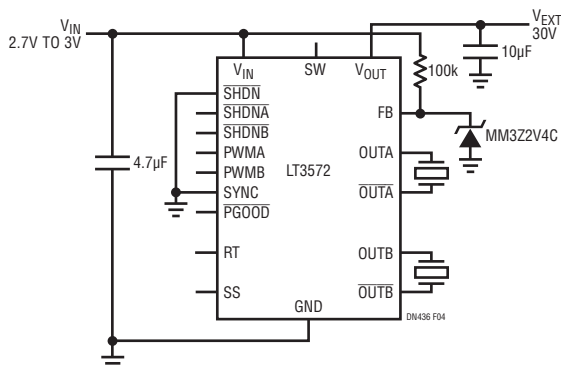


图 4：采用外部电源(停用集成的升压型转换器)

采用长导线来运作压电电动机

在某些场合中,压电电动机的实际安放位置与驱动器相距很远。长连接导线和电容性压电电动机的寄生电感形成了一个高 Q 值 LC 谐振电路。如果未对振荡进行正确的阻尼,则驱动器引脚将承受很大的负电压,从而有可能引发 IC 的寄生操作。可以在 OUTA 和 OUTB 引脚上增设肖特基二极管,以防止 IC 承受很大的负电压。解决该问题的另一种方法是在驱动器和压电电动机之间增设一个电阻器(如图 5 所示),以减缓驱动速度,并对振荡进行阻尼。在该实例中,连接导线是长度为一英尺的绞合线,电阻器阻值为 20Ω。 \overline{OUTB} 引脚的电压波形示于图 6 (未采用电阻器)和图 7 (采用电阻器)。

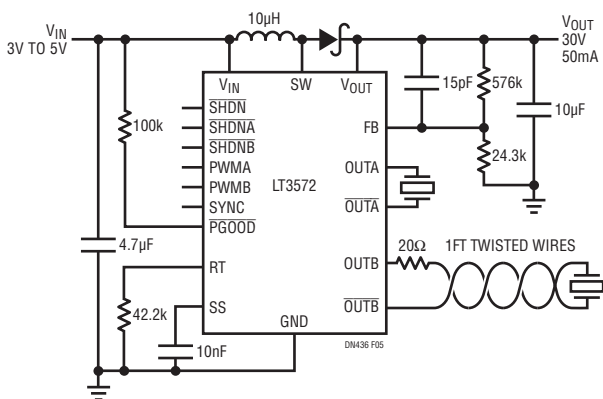


图 5：当采用长导线来运作压电电动机时增设了一个电阻器

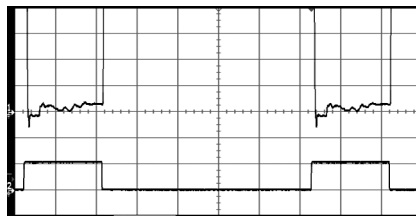


图 6： \overline{OUTB} 电压(未采用电阻器)。上方扫迹： \overline{OUTB} 电压(每格 2V)，下方扫迹：PWMB 电压(每格 2V)

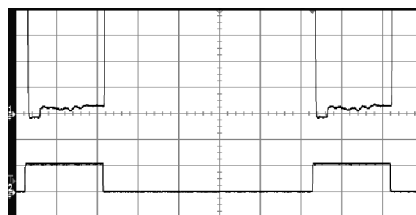


图 7： \overline{OUTB} 电压(采用电阻器)。上方扫迹： \overline{OUTB} 电压(每格 2V)，下方扫迹：PWMB 电压(每格 2V)

结论

LT3572 是一款完整的压电电动机驱动解决方案,内置一个高效率内部开关和集成双通道全桥式驱动器。其固定频率、软起动功能、内部补偿和小占板面积使得 LT3572 成为一款非常简单和小巧的压电电动机驱动解决方案。

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

凌力尔特有限公司
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

dn436f 0908 137.5K • PRINTED IN CHINA


© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2008