

DESIGN SHOWCASE

电源提升电路为移动电话手机供电

为欧洲GSM或DCS1800移动电话手机中射频功率放大器供电的问题呈现出某些挑战性。除RF PA(射频功放)之外的电路用3V电压工作但是PA(功放)通常最少需要5V以产生所需的1W至2W峰值天线功率。

此外,设计必需的提升稳压器的困难性确定了用庞大的五单元电池代替较可取的三单元NiCd或NiMH电池。PA直接连接到五单元电池,而3V元件连接到降压稳压器或高损耗的线性稳压器(低效率但技术上简单的方法)。

幸运的是,手机的TDMA(时分多重访问)操作(它每4.6ms产生一次577μs的发射且每一脉冲吸收高达1.5A的电流)需要低得多的平均电流。因此,图1的电路把三单元的电池与相对较小、低成本的升压变换器组合在一起,2000μF的大储存电容(C2和C3)储存发射脉冲期间所需的功率,而提升变换器提供向电容器充电的近似为180mA的平均电流。电容器在5.8V输出的情况下提供1.5A的峰值负载,电压降落仅450mV(图1)。

尽管输出电容体积大,但它比组成五单元电池组所需的两个额外的电池小且便宜。IC1提供了另外的优点:它的高开关频率(500kHz)允许使用小而廉价的电感(L1),其内部开关MOSFET使外部元件数为最少。1Ω的电阻(R1)把稳压器输出与峰值负载要求相隔离。

所示的电路从1.8V至6V的输入产生5.8V(可调)。这种接法的峰值输出电流是1.5A。上电时间为20ms,而启动最小输入电压是2V。在关闭方式下,静态电源电流(60μA)降至20μA。300mA峰值电流时电源变换效率为81%,800mA峰值电流时效率为80%,最大1.5A峰值电流时效率为79%。

此电路产生直流一直流变换器中预计会发生的开关噪声,如果有必要,你可以在TDMA中关键的时间周期内通过把SHDN拉至低电平,暂时中止变换器的工作来消除噪声。

类似观点的文章刊登在《微波与射频》(Microwaves & RF) 4/96一期上。

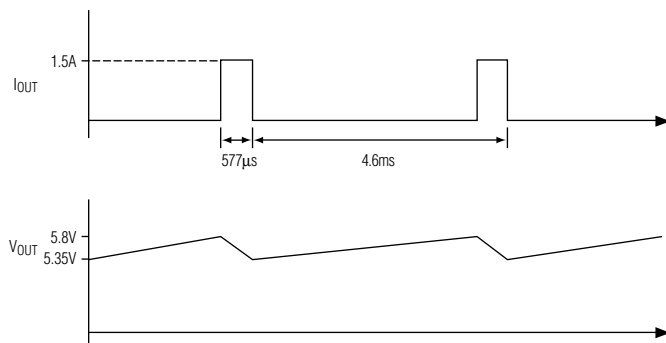
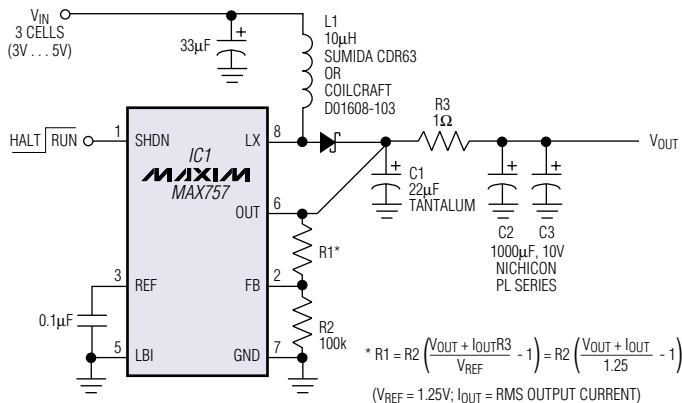


图1 此提升变换器的大输出电容(C2-C3)允许它向GSM或DCS1800移动电话手机中的功率放大器提供1.5A的峰值电流。