

# 设计要点

## 单片双降压型稳压器提供两个1.4A输出和两相开关以降低EMI – 设计要点 305

Jeff Witt

### 引言

对先进的电子系统采用单电压电源已是过去的事了。如今的电子系统需要多个稳定电压，即使是相对简单的子系统至少也需要两个电源。例如，微处理器和DSP有可能需要一个1.8V的内核电源以及一个用于I/O和存储器的3.3V电源。许多板级系统则需要3.3V和5V电源。除了这些组合要求之外，还要面对电子产品封装密度不断增加所带来的挑战。稳压器必须安放在一个与敏感电路相距很近的狭小空间里，这意味著其必须具备体积小、效率高和噪声低的特点。线性稳压器的缺点是可以产生过多的热量，或对于某些应用来说其体积太大；而开关稳压器则有可能带来EMI方面的问题。

### 电路描述

LT1940是一款双降压型开关稳压器，它能为需要两个或更多稳定电压的系统解决了上述的问题。其3.6V至25V的宽输入范围可接受各种电源。所采用的16引脚扁平TSSOP封装具有一个裸露的金属背面，从而改善了散热性能，能够在不增设散热器的情况下提供两个1.4A输出。高频以及两相操作最大限度地减少了纹波和EMI，与此同时，每个通道都具有独立的软启动和电源状态良好指示器。借助这些特点就可设计出能容易地与现有系统相连接的小型及低噪声电源。

图1所示的电路可由一个7V至25V输入生成3.3V和5V，LTC和LT是凌特公司的注册商标。

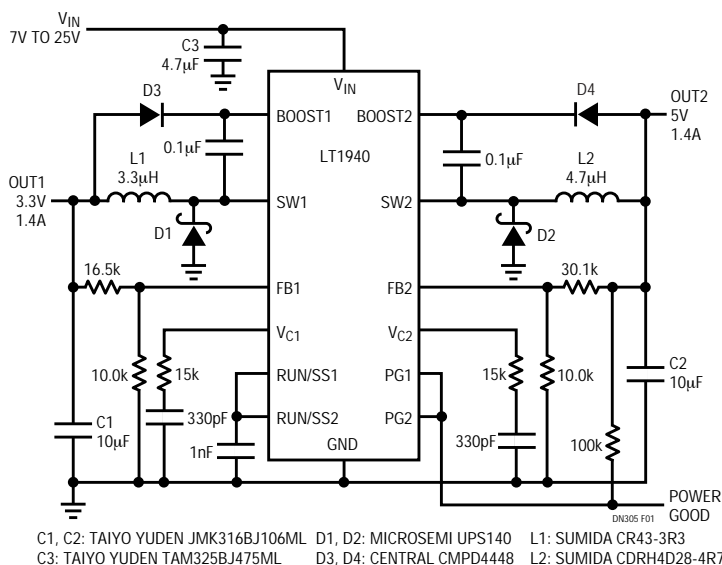


图1：LT1940采用小型陶瓷电容器产生了两个低噪声输出

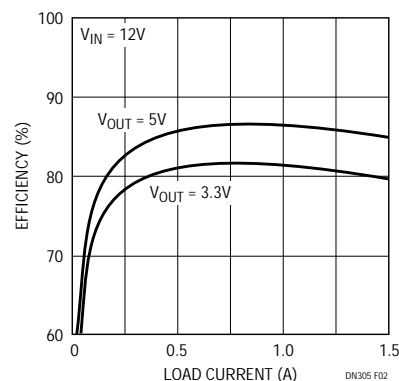


图2：即使在满负载条件下，图1所示的电路也保持高效率

5V电源。在该电路中，两个RUN/SS引脚被连接在一起，一个电容器设置软启动。并且，两个电源状态良好引脚也被一起连接，从而提供一个电源状态良好信号，当两个输出均进入稳压状态时，该信号的电平走高。

### 高频、电流模式开关操作实现元件尺寸最小化

LT1940采用的1.1MHz高开关频率和电流模式控制允许使用小体积元件，包括扁薄的电感器和陶瓷电容器。因为即使具有高环路带宽，控制环路也能容易地补偿，输出电容器的容值可相对较小，且仍能提供快速而稳定的瞬态特性。高开关频率再加上低ESR的陶瓷电容器使LT1940实现了非常低的输出纹波 ( $< 5\text{mV}_{\text{P-P}}$ )。

### 两相开关操作缓解了EMI问题

由于降压型稳压器从其输入电源吸收电流脉冲，这产生了很大的AC电流，从而引发EMI问题。LT1940

的两个稳压器与一个振荡器同步并具有 $180^\circ$ 的相差。这切实减小了输入纹波电流，因此降低了EMI，并允许使用一个输入电容器。同步还消除了当两个开关的工作频率稍有不同时可能产生的音频噪声。

### 软启动和电源状态良好引脚简化了电源排序

多电源系统常常需要进行输出排序。例如，在电源加至I/O电路之前，一个微处理器的内核电源应进入稳压状态。图3示出了对LT1940两个输出进行排序的一种简单方法。通道1产生1.8V内核电源。其电源状态良好引脚将 $V_{C2}$ 拉至低电平，从而使通道2失效，直到1.8V输出进入稳压状态。

### 结论

LT1940拥有实现一个高性能双输出电源所需的正确功能组。高开关频率、两相操作以及全陶瓷电容器能产生一个能容易与任何系统相连的小型、低纹波和低EMI电路。

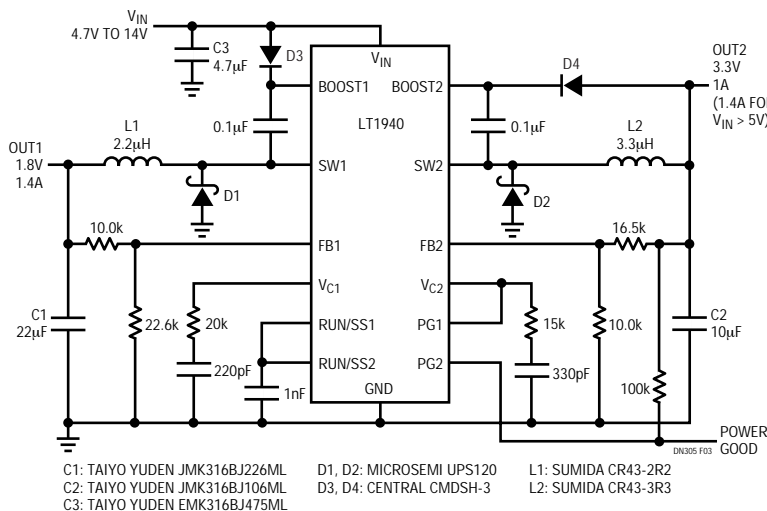


图3：该1.8V/3.3V电路采用通道1的电源状态良好输出来对两个输出进行排序(通道1先启动)

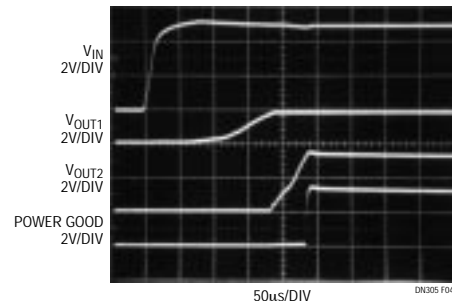


图4：图3所示电路的起动波形

### 产品手册下载

<http://www.linear.com.cn/go/dnLT1940>

如要获得更多有关稳压器的资料，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-tech.com.hk](mailto:info@linear-tech.com.hk)

凌特有限公司  
Linear Technology Corporation Ltd.  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)  
香港办事处  
电话：(852)2428-0303  
传真：(852)2348-0885  
上海办事处  
电话：(021)6375-9478  
传真：(021)6375-9479  
北京办事处  
电话：(010)6801-1080  
传真：(010)6805-4030

骏龙科技有限公司  
Cytech Technology Ltd.  
[www.cytech.com](http://www.cytech.com)  
香港电话：(852)2375-8866 传真：(852)2375-7700  
北京电话：(010)8268-4280 传真：(010)8268-4277  
上海电话：(021)6440-1373 传真：(021)6440-0166  
深圳电话：(0755)8386-7431 传真：(0755)8386-7954  
南京电话：(025)481-0877 传真：(025)480-8023  
成都电话：(028)8652-7116 传真：(028)8652-7556  
西安电话：(029)837-8918 传真：(029)837-8919  
武汉电话：(027)8736-0546 传真：(027)8736-0547

裕利·香港科汇(亚太)有限公司裕利分部  
Unique-A Division of Memec (Asia Pacific) Ltd.  
[www.unique-ap.com](http://www.unique-ap.com)  
unique-ltc@memec-asiapacific.com  
香港电话：(852)2410-2778 传真：(852)2370-3247  
北京电话：(010)8519-1866 传真：(010)8519-1865  
上海电话：(021)6317-8226 传真：(021)6317-3446  
深圳电话：(0755)8366-4329 传真：(0755)8366-4330  
成都电话：(028)8652-8252 传真：(028)8652-8253  
武汉电话：(027)8732-2646 传真：(027)8732-2729  
西安电话：(029)822-9180 传真：(029)825-8595  
厦门电话：(0592)516-4701 传真：(0592)516-4702  
青岛电话：(0532)582-1322 传真：(0532)583-8372

dn305f 0403 39K • PRINTED IN CHINA

  
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2002