

LM2743

Application Note 1356 LM2743 Evaluation Board



Literature Number: ZHCA165

LM2743评估板

美国国家半导体公司
应用注释1356
Ricardo Capetillo
2005年10月



介绍

该应用注释描述了LM2743印刷电路板（PCB）设计并且提供了典型应用电路实例。该演示板允许灵活地进行器件设计，由此证明了LM2743芯片的多功能特性。

该演示板包含了电压模式、高速同步降压稳压器控制单元。尽管芯片的控制部分限定为3到6V（ V_{CC} ），驱动部分设计为接收输入电压轨（ V_{IN} ）可以高达14V。

演示板设计在开关频率在1MHz时调节输出电压为1.2V，输出电流为3.5A。注意到，演示板对1MHz，14V输入电压时的补偿设计进行了优化。如果需要其他的开关频率和输入电压，请参考LM2743的数据手册以便控制环路的补偿程序。附加的设计修改请参阅LM2743数据手册的设计思路部分。印刷电路板用两层1oz.铜覆在62mil的FR4叠层板上设计。

增加的尺寸

肖特基二极管的尺寸（D1）同低端MOSFET可比拟。因为其在抗击穿越期间比低端MOSFET体二极管导

电有更低的前馈压降，使得该器件能够提高效率。选择肖特基二极管的目的在于当最大的负载电流点时（参阅电流－电压曲线）能维持前馈压降在0.4V到0.6V之间。此外选择反向的击穿电压应高于最大输入电压并留有足够的裕量。焊盘C13可用于多层陶瓷电容（MLCC），应尽可能与低边侧MOSFET源极和高边侧MOSFET漏极靠近连接，这将会给高速开关电流提供低电压阻抗，从而能将输入电压噪声最小化。例如，MLCC用于（C13）连接铝电解输入滤波电容，放在器件编号C12和C14之间，因为MLCC比电解电容有更低的阻抗。如果MLCC用在器件编号C12和C14之间，那么器件C13则不再是必需的。

典型应用电路

典型应用电路如图1所示，演示板上提供器件编号。

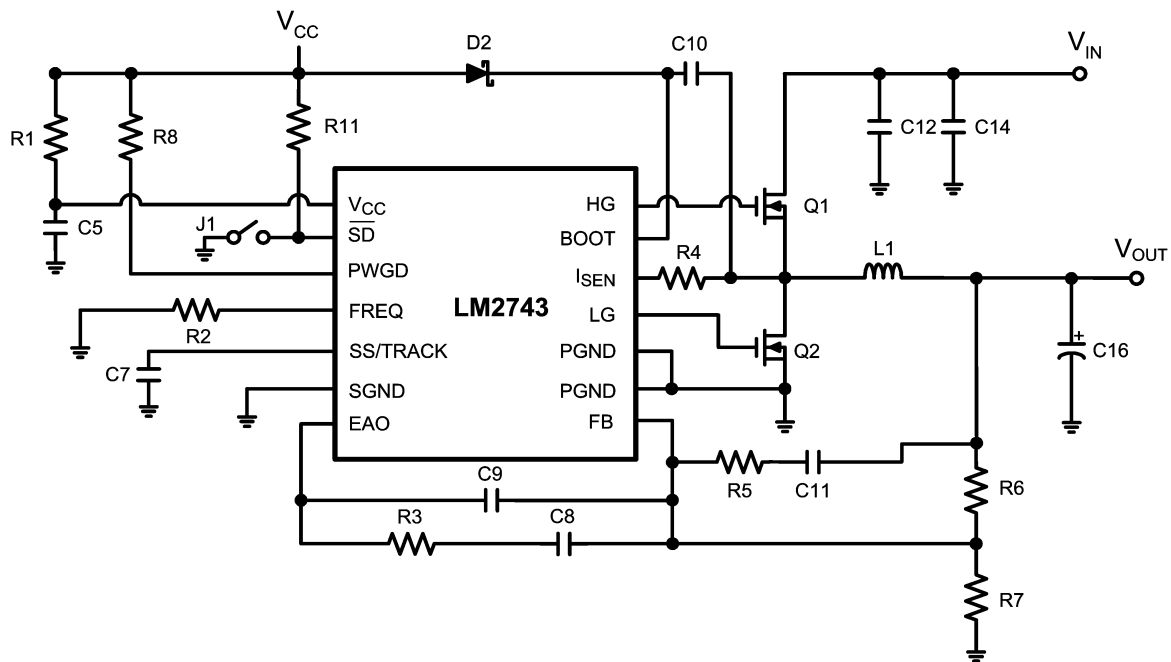
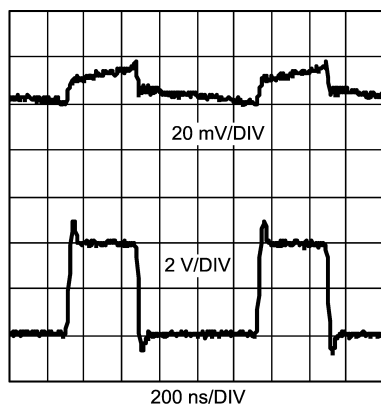


图1.典型应用

20134201

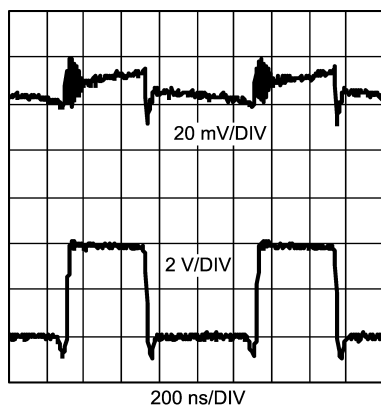
性能特性

开关结点电压和输出纹波电压



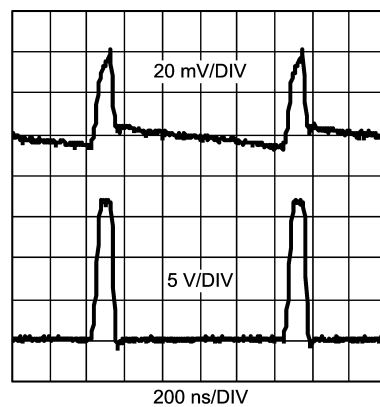
20134205

FIGURE 2. $V_{IN} = V_{CC} = 3.3V$,
 $V_{OUT} = 1.2V$,
 $I_{LOAD} = 0A$, $f_{SW} = 1MHz$.
 20 MHz Bandwidth Limit



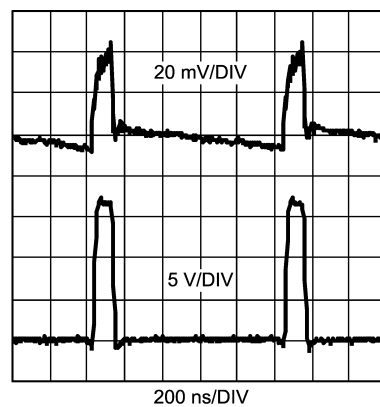
20134206

FIGURE 3. $V_{IN} = V_{CC} = 3.3V$,
 $V_{OUT} = 1.2V$,
 $I_{LOAD} = 3.5A$, $f_{SW} = 1MHz$.
 20 MHz Bandwidth Limit



20134207

FIGURE 4. $V_{IN} = 14V$, $V_{CC} = 5V$,
 $V_{OUT} = 1.2V$, $I_{LOAD} = 0A$, $f_{SW} = 1MHz$.
 20 MHz Bandwidth Limit

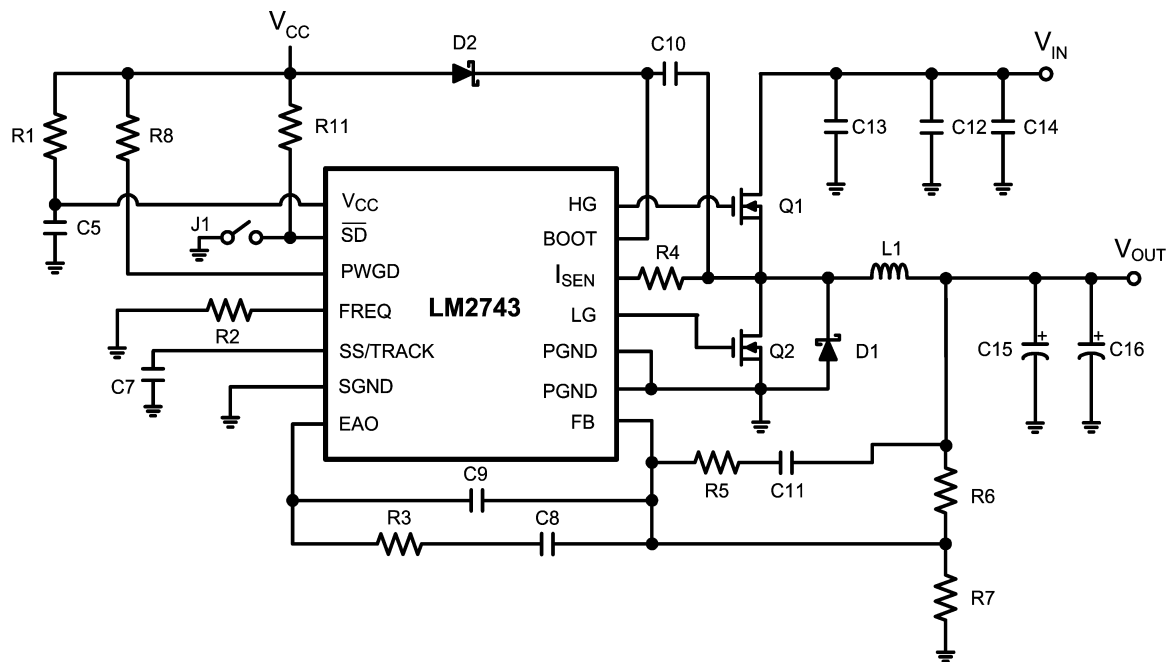


20134208

FIGURE 5. $V_{IN} = 14V$, $V_{CC} = 5V$,
 $V_{OUT} = 1.2V$, $I_{LOAD} = 3.5A$, $f_{SW} = 1MHz$.
 20 MHz Bandwidth Limit

元件清单

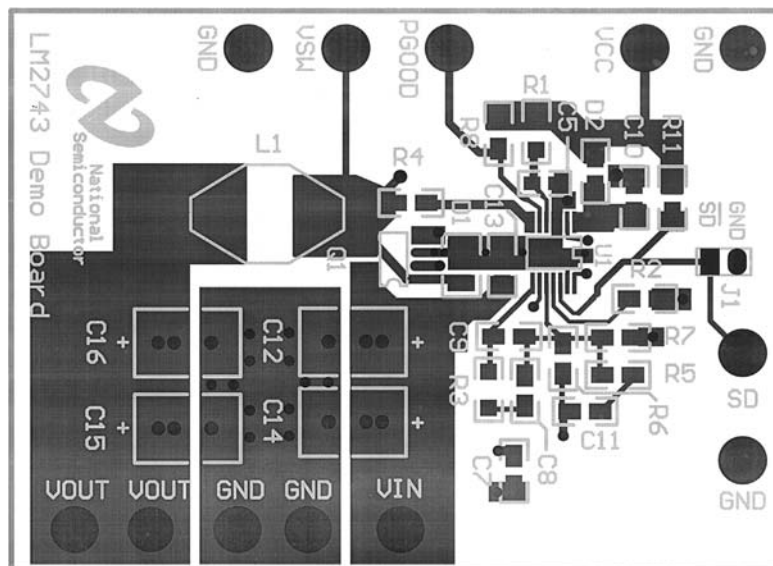
编号	功能	说明	厂商和元件型号
U1	Controller	IC LM2743 TSSOP14	National Semiconductor
C5	VCC Decoupling	Cer Cap 1 μ F 25V 10% 0805	Murata GRM216R61E105KA12B
C7	Soft Start Cap	Cer Cap 12nF 25V 10% 0805	Vishay VJ0805Y123KXX
C8	Comp Cap	Cer Cap 1.5nF 25V 10% 0805	Vishay VJ0805Y152KXX
C9	Comp Cap	Cer Cap 18pF 25V 10% 0805	Vishay VJ0805A180KAA
C10	Cboot	Cer Cap 0.1 μ F 25V 10% 0805	Vishay VJ0805Y104KXX
C11	Comp Cap	Cer Cap 1.8nF 25V 10% 0805	Vishay VJ0805Y182KXX
C12	Input Filter Cap	Cer Cap 10 μ F 25V 10% 1210	AVX 12103D106MAT
C14	Input Filter Cap	Cer Cap 10 μ F 25V 10% 1210	AVX 12103D106MAT
C15	Output Filter Cap	470 μ F, 6.3V, 10m ESR POScap	Sanyo 6TPD470
R1	Filter Resistor	Res 10 Ω .25W 0805	Vishay CRCW08051000F
R2	Frequency Adjust Res	Res 24.9K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08052492F
R3	Comp Res	Res 17.4K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08051742F
R4	Current Limit Res	Res 3.16K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08053161F
R5	Comp Res	Res 2.94K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08052941F
R6	Res Divider, upper	Res 10.0K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08051002F
R7	Res Divider, lower	Res 10.0K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08051002F
R8	PWGD Pull-Up	Res 100K Ω .25W 0805	Vishay CRCW08051003F
R11	Shut Down Pull-Up	Res 100K Ω .25W 0805	Vishay CRCW080561003F
D2	Bootstrap Diode	Schottky Diode, SOD-123	MBR0530LTI
L1	Output Filter Inductor	Inductor 1 μ H, 5.3Arms, 10.2m	Cooper DR73-1R0
Q1-Q2	Top and Bottom FETs	Dual N-MOSFET, $V_{DS} = 20V$, 24m @ 2.5V	Vishay 9926BDY



20134204

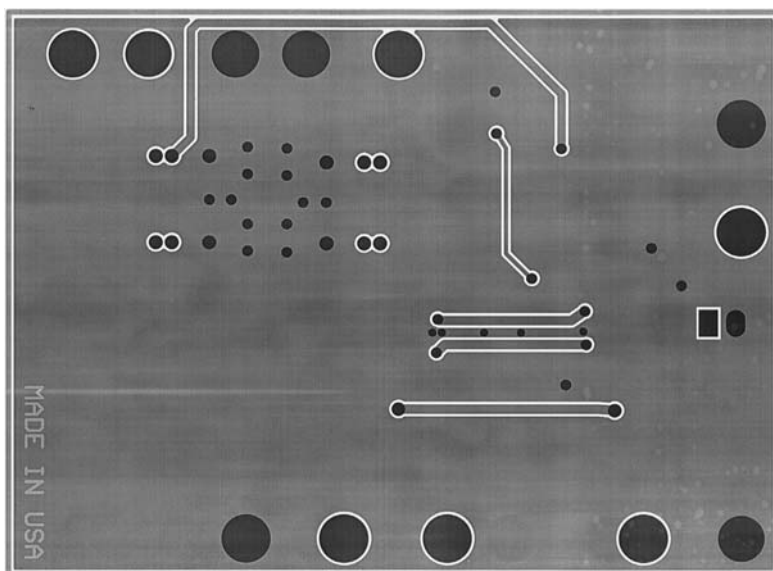
图6.完整的演示板电路

PCB布局图



20134202

图7.顶层布局和顶层覆盖图



20134203

图8.底层布局

注释

对于上述任何电路的使用，美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利，恕不另行通知。
想了解最新的产品信息，请访问我们的网址：www.national.com。

生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明：

1. 生命支持设备/系统指：（a）打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；（b）支持或维持生命，依照使用说明书正确使用，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效，或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范（CSP-9-111C2）》以及《相关禁用物质和材料规范（CSP-9-111S2）》的条款，不包含CSP-9-111S2限定的任何“禁用物质”。
无铅产品符合RoHS指令。



National Semiconductor
Americas Customer
Support Center
Email: new.feedback@nsc.com
Tel: 1-800-272-9959

www.national.com

National Semiconductor
Europe Customer Support Center
Fax: +49 (0) 180-530 85 86
Email: europe.support@nsc.com
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

National Semiconductor
Asia Pacific Customer
Support Center
Email: ap.support@nsc.com

National Semiconductor
Japan Customer Support Center
Fax: 81-3-5639-7507
Email: jpn.feedback@nsc.com
Tel: 81-3-5639-7560

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合TI 标准保修的适用规范。仅在TI 保证的范围内, 且TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非政府做出了硬性规定, 否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于TI 的产品手册或数据表, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

TI 产品未获得用于关键的安全应用中的授权, 例如生命支持应用(在该类应用中一旦TI 产品故障将预计造成重大的人员伤亡), 除非各方官员已经达成了专门管控此类使用的协议。购买者的购买行为即表示, 他们具备有关其应用安全以及规章衍生所需的所有专业技术和知识, 并且认可和同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由TI 提供, 但他们将独力负责满足在关键安全应用中使用其产品 & TI 产品所需的所有法律、法规和安全相关要求。此外, 购买者必须全额赔偿因在此类关键安全应用中使用TI 产品而对TI 及其代表造成的损失。

TI 产品并非设计或专门用于军事/航空应用, 以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品属于“军用”或“增强型塑料”产品。只有TI 指定的军用产品才满足军用规格。购买者认可并同意, 对TI 未指定军用的产品进行军事方面的应用, 风险由购买者单独承担, 并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

TI 产品并非设计或专门用于汽车应用以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品符合ISO/TS 16949 要求。购买者认可并同意, 如果他们在汽车应用中使用任何未被指定的产品, TI 对未能满足应用所需要求不承担任何责任。

可访问以下URL 地址以获取有关其它TI 产品和应用解决方案的信息:

产品	应用
数字音频	www.ti.com.cn/audio
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters
DLP® 产品	www.dlp.com
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers
接口	www.ti.com.cn/interface
逻辑	www.ti.com.cn/logic
电源管理	www.ti.com.cn/power
微控制器 (MCU)	www.ti.com.cn/microcontrollers
RFID 系统	www.ti.com.cn/rfidsys
OMAP 机动性处理器	www.ti.com.cn/omap
无线连通性	www.ti.com.cn/wirelessconnectivity
德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2011 德州仪器 半导体技术(上海)有限公司