

LM2771

Application Note 1547 LM2771 Evaluation Board



Literature Number: ZHCA267

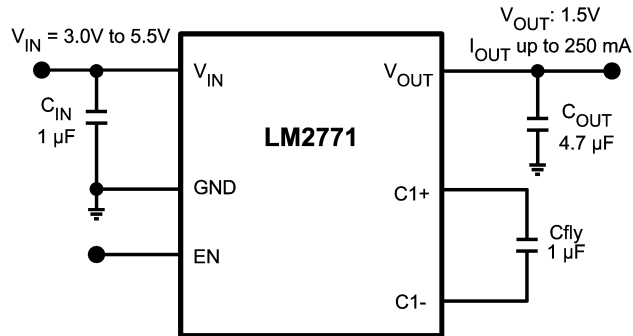
LM2771评估电路板

美国国家半导体公司
应用注释 1547
2006年11月



LM2771评估电路板

电路



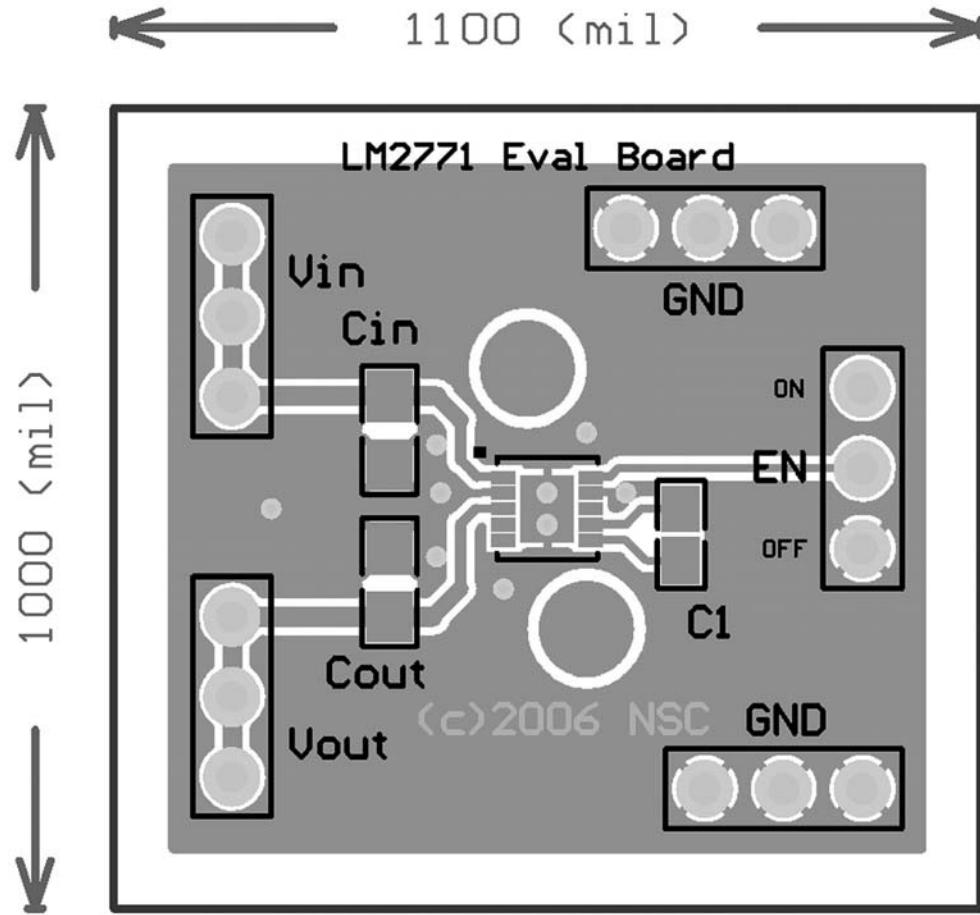
20216101

元件清单

器件符号	元件值	封装 [U.S.(公制)]	直径(mm)	温度特性	制造商	器件型号
LM2771	--	LLP-10 Non-Pullback	3.0 x 3.0 x 0.8	--	National	LM2771SDX
C_{IN}	1 μ F, 10V	0402 (1005)	1 x 0.5 x 0.6	X5R	TDK	C1005X5R1A105K
C_{OUT}	4.7 μ F, 6.3V	0603 (1608)	1.6 x 0.8 x 0.8	X5R	TDK	C1608X5R0J475K
C_1	1 μ F, 10V	0402 (1005)	1 x 0.5 x 0.6	X5R	TDK	C1005X5R1A105K

AN-1547

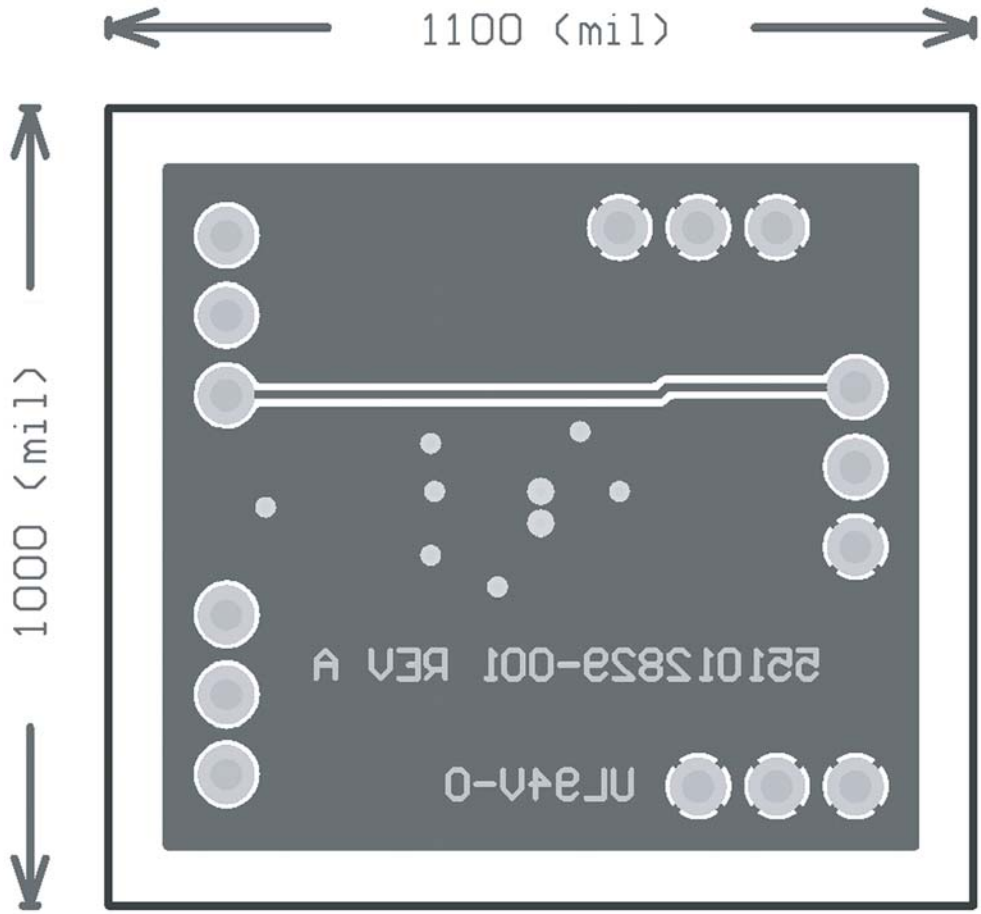
LM2771评估板布局



20216102

图1顶层布局

LM2771评估板布局 (续)



20216103

图2底层布局 (顶层视入, 未镜像)

电路板工作

基本连接

为使LM2771评估板工作，在电路板连接器 Vin 和 GND之间 连接电源电压 (2.7V-5.5V)。连接EN排针中间引脚至ON位置(V_{IN}) 赋能器件，或连接至OFF位置 (GND) 则禁止器件工作。

电路说明

LM2771的核心电路是一个两相电荷泵，由内置产生的非交送时钟来控制。使用一个外置电荷泵电容C1来将电荷从输入端转移至输出端，从而驱动电荷泵工作。当输入电压低于3.5V (典型值) LM2771工作在"直通模式"，此时输入电流等于负载电流。当输入电压高于3.5V(典型值) 时，器件利用1/2的增益，使得输入电流等于负载电流的一半。开关电容周期的两个相分别指的是"充电状态"和"放电状态"。在充电状态，电荷泵电容通过输入电源充电。在开关周期的一半[$t = 1/(2 \times F_{SW})$]之后，

LM2771切换到放电状态。该结构中，电荷泵电容在充电状态储存的电荷迁移至输出端。

在中等至大负载电流条件下，LM2771使用固定频率的预调节来调节输出电压至1.5V。电荷泵电容的输入和输出连接是采用内置的MOS开关来实现的。预调限制连接电压输入和电荷泵电容的MOS开关的栅驱动电压。控制开关的导通电阻会限制充放电期间进出电荷泵电容的电荷迁移量，从而有助于将输出纹波保持在很低水平。

当输出电流较低 (典型值 $<30\text{mA}$) 时，LM2771自动切换至低纹波脉冲频率调制 (PFM)。在PFM模式中，电荷泵电容停留在放电状态，直到输出电压下降到低于预先设定的触发点。当输出电压低于设定的情况发生后，电荷泵电容切换回充电状态。在充电之后，电荷泵电容重复停留在放电状态和必要时切换至充电状态的过程。

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。
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: europa.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及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	通信与电信	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers	计算机及周边	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters	消费电子	www.ti.com/consumer-apps
DLP® 产品	www.dlp.com	能源	www.ti.com/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp	工业应用	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers	医疗电子	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/interface	安防应用	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/logic	汽车电子	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/power	视频和影像	www.ti.com.cn/video
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/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