

LM26400Y 演示板

[查询LM26400Y供应商](#)

美国国家半导体公司
应用注释1600
Dongbing Zhang
2007年3月



LM26400Y 演示板

引言

设计的LM26400Y演示板提供了两个2A电流的输出，输出电压分别为1.2V和2.5V。为了方便检测，采用了LM26400Y的ETSSOP封装选项。设计着重强调了LM26400Y印刷电路板布局的紧凑性和优化的热管理性能。方案的总体尺寸大约为20毫米x30毫米。演示板可以把范围从5V到20V的输入电压降为1.2V和2.5V的输出电压。演示板具有一个的独立的5V电压轨和几个小型自举二极管，也可在2A输出电流下支持低至3.3V的输入电压。为了便于评估，在默认情况下EN引脚被拉高到输入电压，但也可以很容易地被外部逻辑控制。

演示板上也装有两个小型电容器 C_{FF} （C12和C13），可以改善负载的阶跃响应以及消除在一个短路故障消除后引起的输出电压过冲。

演示板的规格为：

- 输入电压：5V到20V
- 输出电压：1.2V和2.5V
- 最大负载电流：每路输出2A
- 最小负荷电流：0A
- 峰值极限电流：在25°C时约为3A
- 实测效率：83%（输入电压 = 5V，输出电流 $I_{OUT2} = 2A$ ）
- 标称开关频率：520 kHz
- 尺寸：2英寸x2英寸

演示板的开机上电

因为EN引脚直接连到输入电压，所以演示板的开机上电是个单一步骤。简单地将一个电压在5V和20V之间的电源

连到VIN和接地端，在相应的输出端就应有1.2V和2.5V的输出。一旦上电，某些台式电源在稳定到指定值之前可能在瞬间会冲到最大输出电压。如果最高电压超过22V，可能损坏LM26400演示板。在这种情况下，应该在输入电源开机以后再连到演示板的输入端，或者采用限流按钮将电源接入输入电压。

两个输出电压的线性软启动的斜线上升应该延续大约1到2毫秒。可以在上电之前接上负载。如果没有接上负载，两个通道将以脉波跳跃模式（pulse skipping mode）或不连续传导模式工作。若在上电之前或者之后某个输出被短路，当消除短路后输出应该回到正常电压。

如果想使用额外的输出电容，保留在演示板背面的C8和C9即为此目的。

如果希望控制开机上电和关机时间，可以在演示板背面的EN1和/或EN2焊盘上连接逻辑信号。确定EN焊盘上的电压不能高于VIN。如果只是需要调整一个软启动斜率，可以简单地改变相应的电容器SS（C5和C6）。

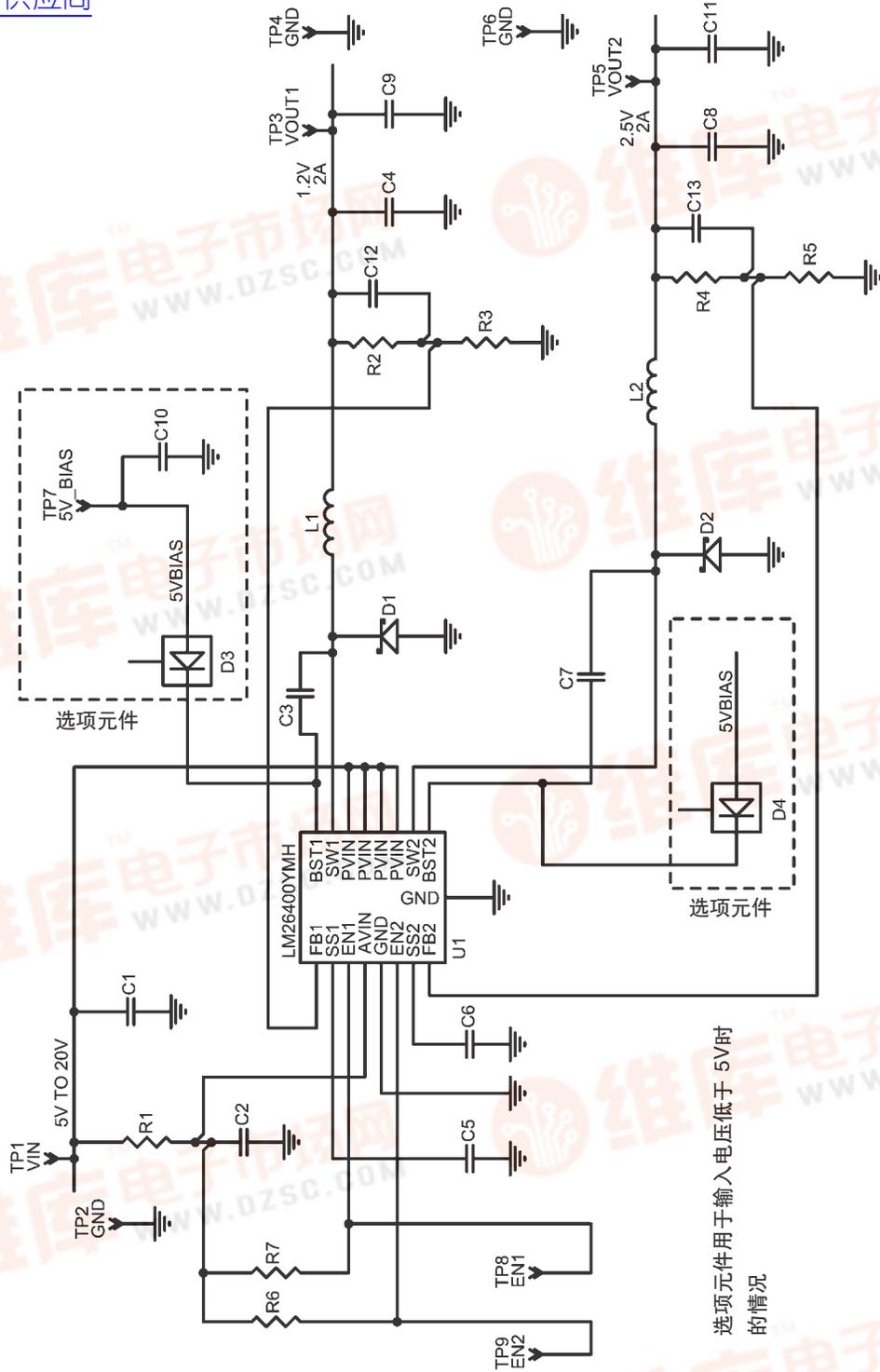
为了在输入电压为3.3V和5V之间工作，可将SOT-23封装的肖特基二极管，例如BAT 54，安装在D3和D4的位置上（在演示板背面），并且将一个5V电源连到演示板背面的“5V_Bias”焊盘上。在“5V_Bias”焊盘上的电压不能超过6V。LM2640Y器件本身可以在低到3V的输入电压下工作。当使用一个外部的启动偏置时，演示板在室温环境下可在低至3.3V的情况下工作。这里额外的0.3V的要求是因为在2.5V通道里的大占空比已太接近最大允许值。



AN-1600

演示板的原理图

[查询LM26400Y供应商](#)



选项元件用于输入电压低于5V时的情况

30012702



元件清单

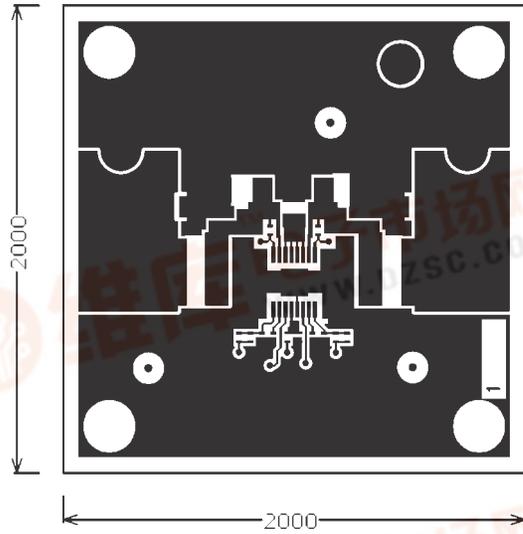
[查询LM26400Y供应商](#)

| 项目 | 元件标识 | 说明 | 制造商 | 元件型号 | 数量 |
|----|------------------|---|-------------|-------------------|----|
| 1 | C5, C6, C12, C13 | 0.022 μ F, 6.3V, X5R, 10%, 0402 | Kemet | C0402C223K9PACTU | 4 |
| 2 | C2, C3, C7 | 0.1 μ F, 25V, X5R, 10%, 0402 | Taiyo Yuden | TMK105BJ104KV-F | 3 |
| 3 | C1 | 10 μ F, 25V, X5R, 20%, 1210 | Taiyo Yuden | TMK325BJ106MM-T | 1 |
| 4 | C11 | 47 μ F, 6.3V, X5R, 20%, 1210 | Taiyo Yuden | JMK325BJ476MM-T | 1 |
| 5 | C4 | 100 μ F, 6.3V, X5R, 20%, 1210 | Taiyo Yuden | JMK325BJ107MM-T | 1 |
| 6 | D1, D2 | 2A, 30V, SMB | IR | 20BQ030TRPBF | 2 |
| 7 | L1 | 5 μ H, 2.2A, 23m Ω , 7x7x2.8mm ³ | Sumida | CDRH6D26NP-5R0NC | 1 |
| 8 | L2 | 8.7 μ H, 2.2A, 25m Ω , 7x7x4mm ³ | Sumida | CDRH6D38NP-8R7NC | 1 |
| 9 | R1 | 4.7 Ω , 1%, 0402 | Vishay | CRCW04024R70FNED | 1 |
| 10 | R2, R3, R5 | 5.9k Ω , 1%, 0402 | Vishay | CRCW040259R0FKED | 3 |
| 11 | R4, R6, R7 | 18.7k Ω , 1%, 0402 | Vishay | CRCW0402187RFKED | 3 |
| 12 | TP1-TP6 | 直径0.094"的焊接端子 | Cambion | 160-1026-02-01-00 | 6 |
| 13 | U1 | 双通道2A, 20V, 500kHz脉冲调宽调制开关型转换器, ETSSOP-16封装 | National | LM26400YMH | 1 |



印刷电路板的布局图

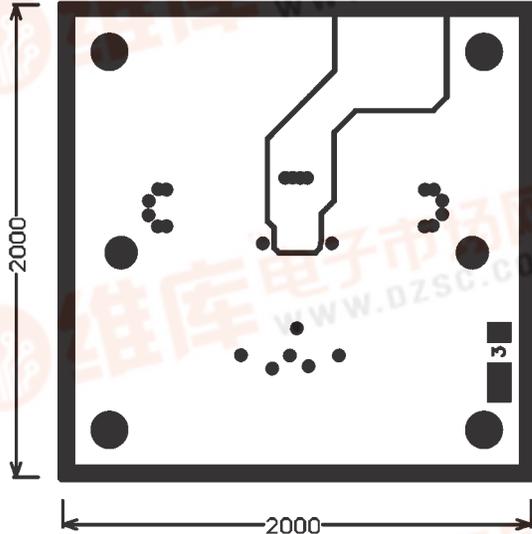
[查询LM26400Y供应商](#)



880013055-003 rev A

30012703

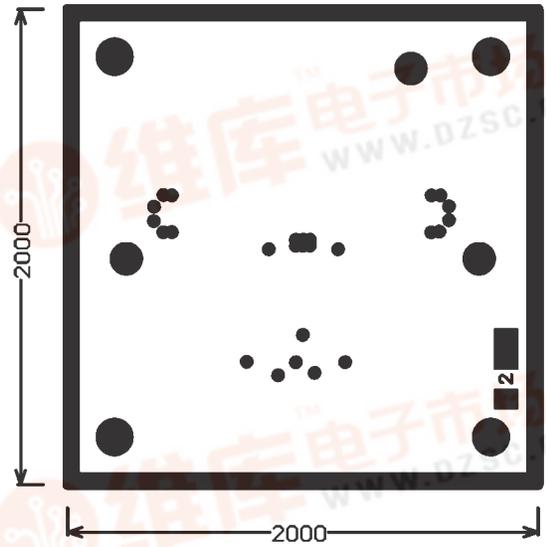
电源层



880013055-003 rev A

30012705

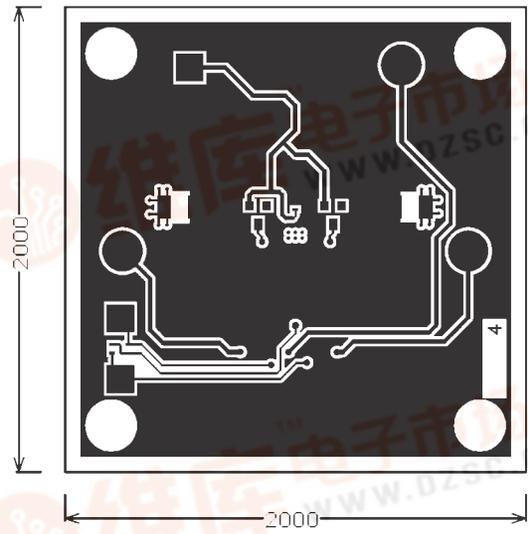
接地层



880013055-003 rev A

30012704

底层



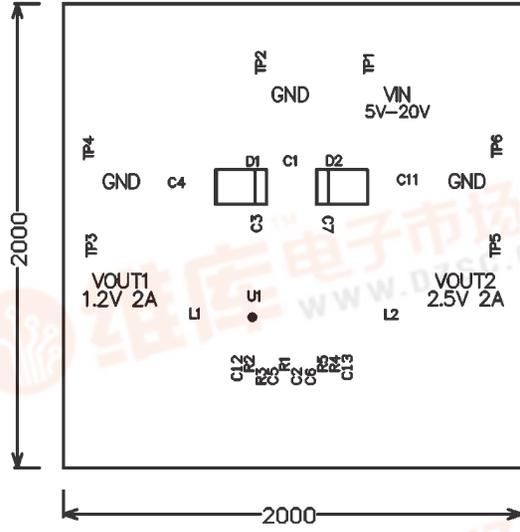
880013055-003 rev A

30012706



查询LM26400Y供应商

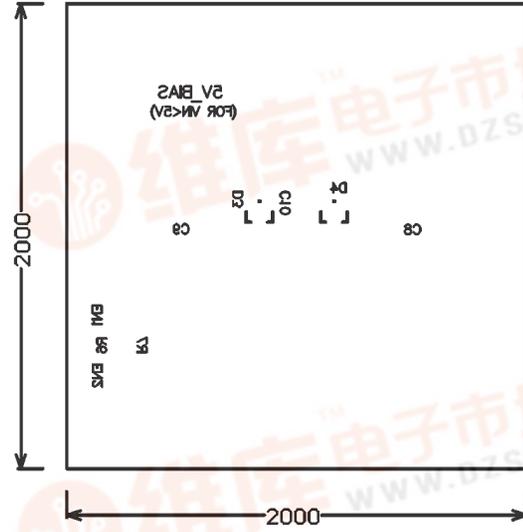
顶层, 丝印层



880013055-003 rev A

30012707

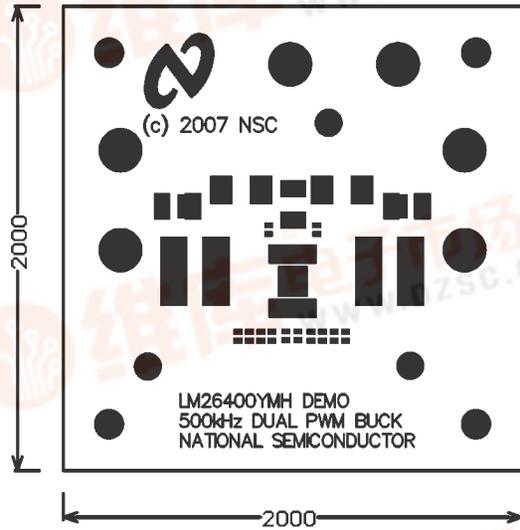
底层, 丝印层



880013055-003 rev A

30012708

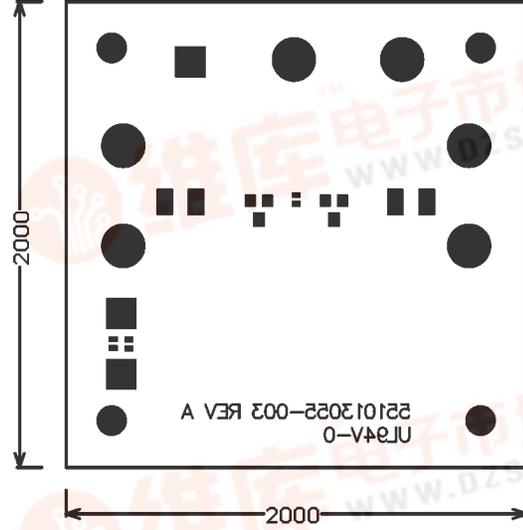
顶层, 阻焊层



880013055-003 rev A

30012709

底层, 阻焊层



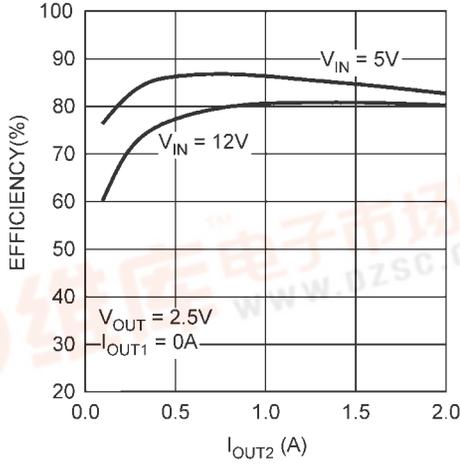
880013055-003 rev A

30012710



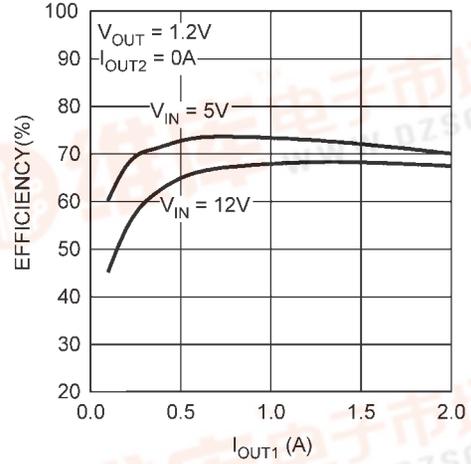
典型的性能特性
 查询LM26400Y供应商

效率



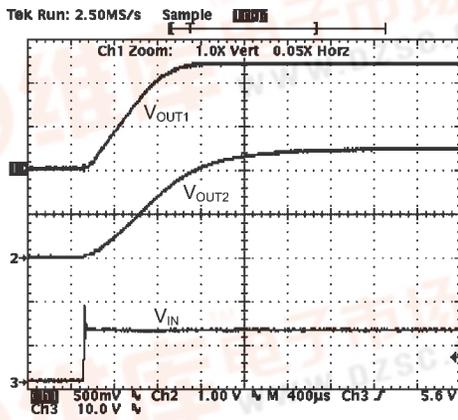
30012716

效率



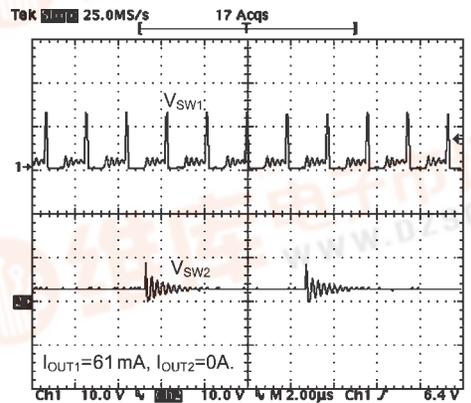
30012715

开机上电



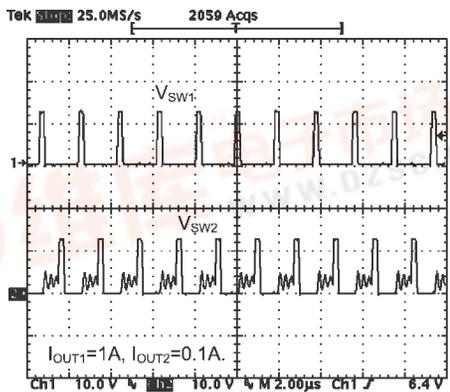
30012711

稳态 (Ch1 = 不连续传导模式, Ch2 = 脉波跳跃模式)



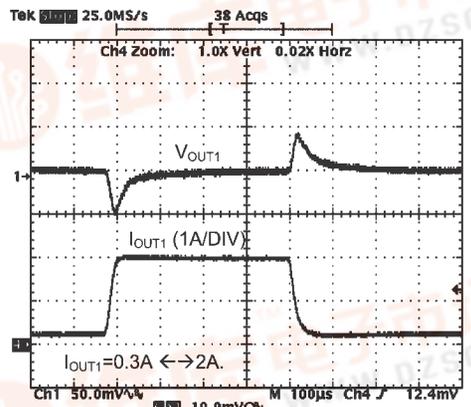
30012712

稳态 (Ch1 = 连续传导模式, Ch2 = 不连续传导模式)



30012713

负载阶跃响应 (压摆率 = 0.25A/μs)



30012714



[查询LM26400Y供应商](#)

注释



注释

[查询LM26400Y供应商](#)

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

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

