



# MAX13253评估板

## 评估：MAX13253

### 概述

MAX13253评估板(EV kit)为完全安装并经过测试的PCB，用于评估MAX13253低EMI推挽式变压器驱动器。评估板采用3.0V至5.5V单电源工作，板载1CT:1.3CT匝数比变压器，用于设定输出电压。

评估板采用推挽式隔离型DC-DC转换器，在5V、4.5W输出功率时，总体效率高达90%。欠压锁定、限流和热关断功能实现可靠的隔离电源设计。表贴变压器由推挽式整流电路供电，为输出提供电流隔离，减小输出电压纹波。

评估板电路配置作为推挽式整流器，输出电压跟踪输入电压变化；评估板也可配置为其它拓扑，包括双极性输出和全波整流。

### 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E105K
C3, C5	2	10 $\mu$ F $\pm$ 10%, 25V X7R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR71E106K
C4	0	Not installed, ceramic capacitor (1206)
D1	1	Red LED (1206)
D2, D3	2	30V, 2A Schottky diodes (SMA) Diodes Inc. B230A-13-F
D4, D5	0	Not installed, Schottky diodes (SMA)
J1, J3, J4	3	3-pin headers

### 特性和优势

- 3.0V至5.5V工作电压范围
- 效率高达90%
- 推挽式整流输出
- 可配置双极性输出或全波整流
- 内部或外部时钟
- 可选择扩频模式，以降低EMI
- 经过验证的PCB布局
- 完全安装并经过测试

定购信息在数据资料的最后给出。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J2, J5	2	2-pin headers
R1	1	560 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R2	1	0 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R3	1	1k $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
TX1	1	1CT:1.3CT turns-ratio transformer (8 Gull Wing) Halo TGM-H240V8LF
U1	1	1A spread-spectrum push-pull transformer driver (10 TDFN-EP*) Maxim MAX13253ATB+
—	5	Shunts
—	1	PCB: MAX13253 EVALUATION KIT

\*EP = 裸焊盘。

### 元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Diodes Incorporated	972-987-3900	<a href="http://www.diodes.com">www.diodes.com</a>
Halo Electronics, Inc.	650-903-3800	<a href="http://www.haloelectronics.com">www.haloelectronics.com</a>
Murata Electronics, North America, Inc.	770-436-1300	<a href="http://www.murata-northamerica.com">www.murata-northamerica.com</a>

注：在联系这些元件供应商时，请说明您使用的是MAX13253。

本文是英文数据资料的译文，文中可能存在翻译上的不准确或错误。如需进一步确认，请在您的设计中参考英文资料。

有关价格、供货及订购信息，请联络Maxim亚洲销售中心：10800 852 1249 (北中国区)，10800 152 1249 (南中国区)，或访问Maxim的中文网站：[china.maximintegrated.com](http://china.maximintegrated.com)。

## 评估：MAX13253

## 快速入门

## 所需设备

- MAX13253评估板
- 5.0V、2A直流电源
- 支持1A的电子负载
- 安培计
- 电压表

## 步骤

评估板已完全安装并经过测试。按照以下步骤验证评估板工作是否正常。注意：在完成所有连接之前，请勿打开电源。

- 1) 确认跳线J1-J5位于其默认位置，如表1所示。
- 2) 将直流电源设定为5.0V。
- 3) 将电子负载设定为500mA，关闭输出。
- 4) 将电压表连接在评估板+VOUT和SGND PCB焊盘之间。
- 5) 将安培计连接在评估板+VOUT PCB焊盘和电子负载正端之间。电子负载负端连接至评估板SGND PCB焊盘。
- 6) 将电源连接至评估板VDD和GND PCB焊盘之间。
- 7) 打开电源。
- 8) 使能电子负载。

9) 检查确认安培计读数约为500mA。

10) 检查确认电压表读数约为5.5V。

## 详细说明

MAX13253评估板为低EMI、推挽式、隔离型DC-DC转换器，提供以隔离地为参考的非稳压输出。最大负载受限于器件和变压器的匝数比。

器件集成原边控制器和推挽式驱动器，用于隔离电源设计。器件内置振荡器、保护电路和MOSFET，为变压器原边绕组提供高达1A电流驱动。通过引脚可选择内部振荡器工作，也可以由外部时钟驱动，以同步多片器件。

器件采用单电源供电，包括UVLO和低电平有效使能输入，以实现受控的启动过程。如果V<sub>DD</sub>输入电压下降至2.55V以下，或EN输入拉高至2.0V以上，器件关断，T1和T2为高阻。

## 时钟源

器件具有两种工作模式：内部振荡器或外部时钟。

## 使用内部振荡器和扩频功能

器件带有内部振荡器，保证占空比为50%。为使用内部振荡器，在跳线J2的引脚1-2安装短路器。在跳线J3的引脚1-2安装短路器时，将T1/T2开关频率设定为600kHz (典型值)；在跳线J3的引脚2-3安装短路器时，将T1/T2开关频率设定为250kHz (典型值)。

表1. 跳线说明表

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
J1	1-2	EN connected to V <sub>DD</sub> .
	2-3*	EN connected to GND. Device enabled.
J2	Installed*	CLK connected to GND. Internal oscillator enabled.
	Not installed	CLK open. External oscillator enabled. Apply a clock signal to the CLK PCB pad on the EV kit.
J3	1-2	HICLK connected to V <sub>DD</sub> . T1/T2 switch at 600kHz.
	2-3*	HICLK connected to GND. T1/T2 switch at 250kHz.
J4	1-2	SPRD connected to V <sub>DD</sub> . Spread-spectrum functionality enabled.
	2-3*	SPRD connected to GND. Spread-spectrum functionality disabled.
J5	Not installed*	+VOUT is not shorted to SGND.
	Installed	+VOUT is shorted to SGND.

\*默认位置。

# MAX13253评估板

## 评估：MAX13253

器件使用内部振荡器时，具有引脚可选的扩频功能，以控制EMI。使能内部振荡器时，利用评估板的跳线J4使能或禁止扩频功能。使用内部振荡器时，在跳线J4的引脚1-2安装短路器，使能±4%扩频；使跳线J4的引脚2-3保持开路时禁止扩频。

### 使用外部振荡器

使用外部时钟时，拆下跳线J2上的短路器，在评估板CLK PCB焊盘上施加外部时钟信号。内部触发器将外部时钟信号2分频，产生占空比为50%的开关信号。所以，T1/T2输出的开关频率为外部时钟频率的一半。

### 过流限制

器件具有限流功能，避免在大的容性负载充电或驱动短路时出现过大电流，导致器件损坏。通过两级实现限流：内部电路监测输出电流并检测峰值电流何时升高到2A以上。当电流超过2A限时，立即使能内部保护电路，降低输出电流并将其限制在1.4A (典型值)限流门限。器件逐周期监测驱动电流，将驱动器输出电流调整在限流门限以内，直到短路条件消失。

表2. 输出配置

CONFIGURATION	D2	D3	D4	D5	C3	C4	R2
Full-wave rectifier	Installed	Installed	Installed	Installed	Installed	0Ω resistor	Not installed
Bipolar outputs	Installed	Installed	Installed	Installed	Installed	Installed	Installed
Push-pull rectifier*	Installed	Installed	Not installed	Not installed	Installed	Not installed	0Ω

\*默认位置。

表3. MAX13253支持的变压器

PART	TURNS RATIO	ISOLATION VOLTAGE
TGM-H240V8LF	1CT:1.3CT	1500VRMS
TGM-H260V8LF	1CT:2CT	1500VRMS
TGM-H280V8LF	1CT:2.67CT	1500VRMS
TGMR-H540V8LF	1CT:1.375CT	4500VRMS
TGMR-H560V8LF	1CT:2CT	4500VRMS
TGMR-H580V8LF	1CT:2.67CT	4500VRMS

器件能够耗散限流期间的功率，使IC进入热关断状态。为了确保连续工作，应将最大工作电流限制在1A以内。

### 评估其它变压器配置

利用评估板PCB很容易将变压器TX1副边绕组重新设置为其它配置，包括双极性输出和全波整流。参考表2将评估板重新设置为相应的输出配置。

### MAX13253评估板配合其它变压器工作

评估板配备有Halo Electronics的1CT:1.3CT TGM-H240V8LF变压器，安装在TX1，但评估板也可使用其它变压器。表3列出了为MAX13253设计的Halo Electronics变压器，具有不同的匝数比和/或较高隔离的额定值。如需这些变压器，请联系Halo Electronics获取样品。

注意，评估板设计提供4500VRMS电压隔离，主地(GND)和辅助地(SGND)区域之间的空间为600 mil (15.24mm)。PCB提供测试点GND和SGND，用于测量相应接地区域，或者将GND和SGND区域连接在一起，以评估非隔离电路。

# MAX13253评估板

评估：MAX13253

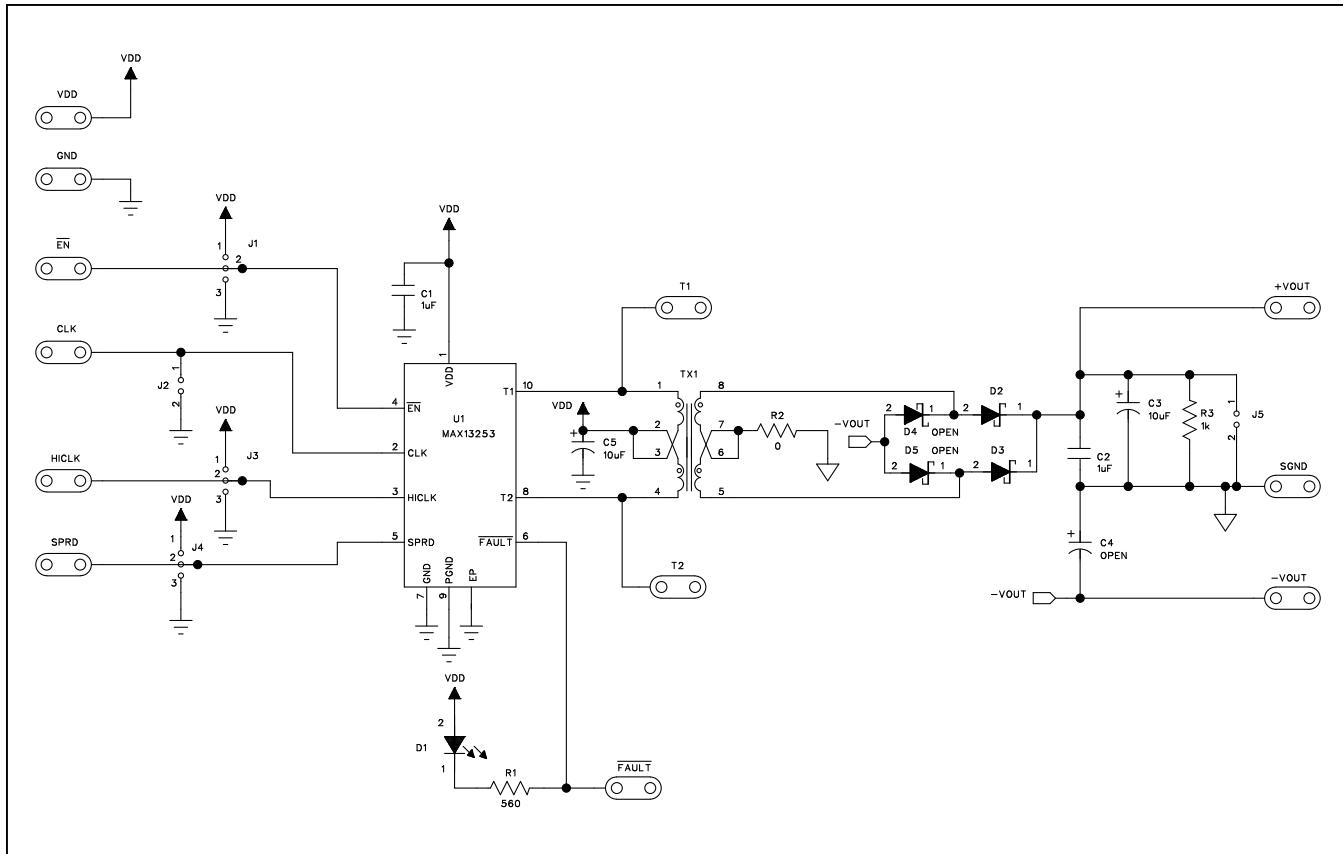


图1. MAX13253评估板原理图

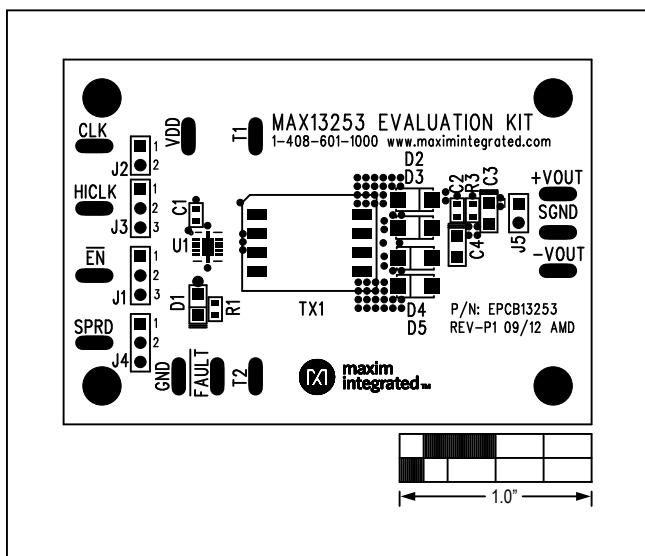


图2. MAX13253评估板元件布局——元件层

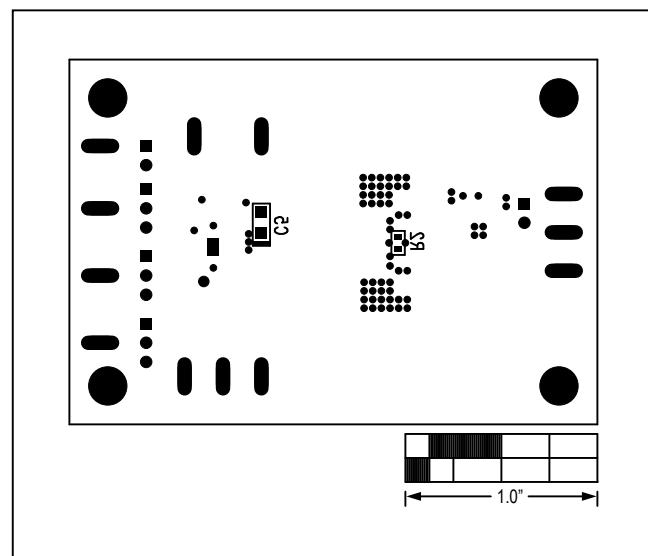


图3. MAX13253评估板元件布局—焊接层

# MAX13253评估板

评估：MAX13253

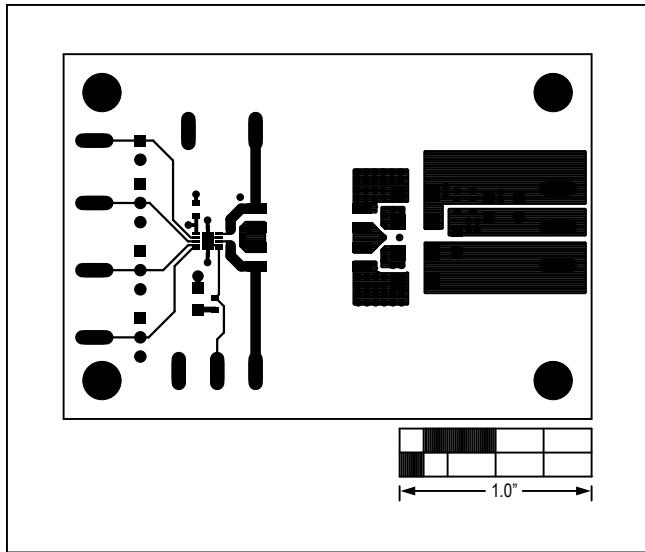


图4. MAX13253评估板PCB布局——元件层

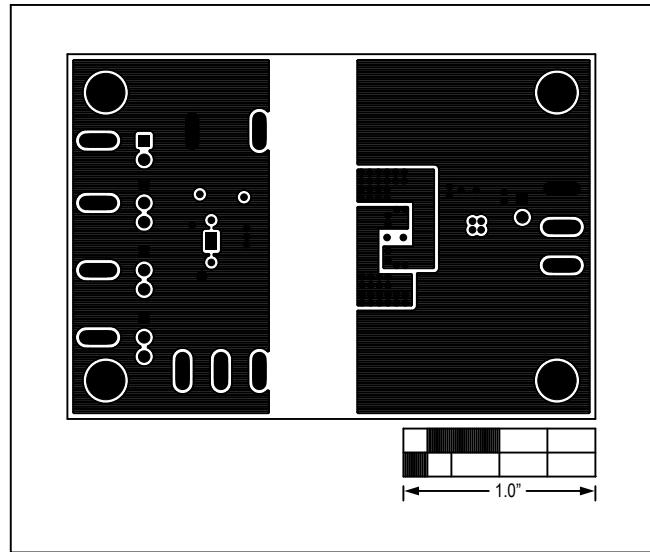


图6. MAX13253评估板PCB布局——PWR

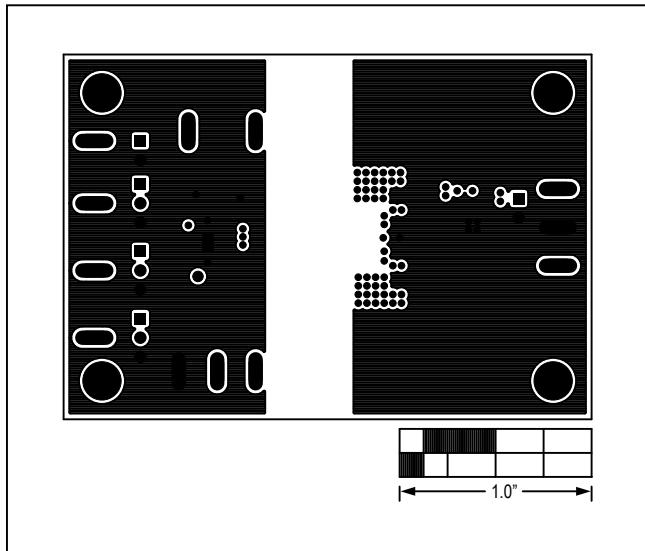


图5. MAX13253评估板PCB布局——GND

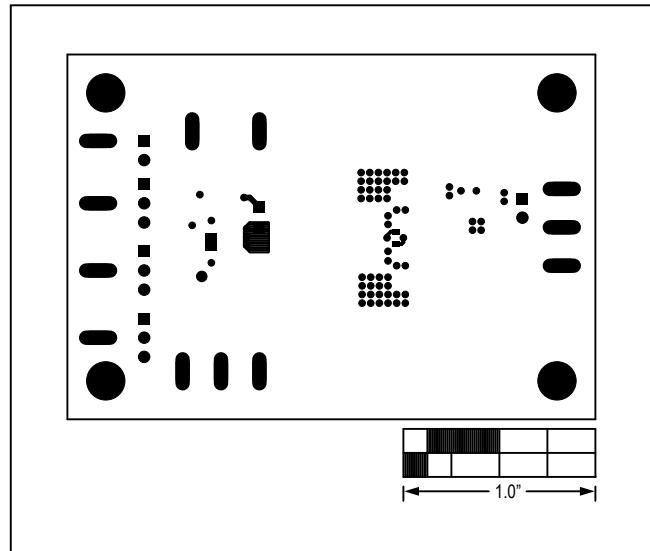


图7. MAX13253评估板PCB布局——焊接层

# MAX13253评估板

评估：MAX13253

## 定购信息

器件	类型
MAX13253EVKIT#	EV Kit

#表示符合RoHS标准。

# MAX13253评估板

## 评估：MAX13253

### 修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	3/13	最初版本。	—

### Maxim北京办事处

北京8328信箱 邮政编码100083

免费电话：800 810 0310

电话：010-6211 5199

传真：010-6211 5299



Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。电气特性表中列出的参数值(最小值和最大值)均经过设计验证，数据资料其它章节引用的参数值供设计人员参考。

**Maxim Integrated 160 Rio Robles, San Jose, CA 95134 USA 1-408-601-10 00**

© 2013 Maxim Integrated

Maxim标志和Maxim Integrated是Maxim Integrated Products, Inc.的商标。