



MAX15053评估板

评估板: MAX15053

概述

MAX15053评估板(EV kit)提供经过验证的设计, 用于评估MAX15053内置开关的高效、2A、降压型调节器。评估板预设为1.8V输出, 负载电流最大为2A, 输入电源为2.7V至5.5V。IC工作在1MHz固定开关频率, 使评估板能够实现全陶瓷电容设计和快速瞬态响应。

特性

- ◆ 2.7V至5.5V输入电压
- ◆ 全陶瓷电容设计
- ◆ 1MHz开关频率
- ◆ 输出电压范围: 0.6V至(0.94 x V_{IN})
- ◆ 使能输入/电源就绪输出
- ◆ 可选择跳脉冲模式/强制PWM功能
- ◆ 经过验证的PCB布局
- ◆ 完全安装并经过测试

订购信息

| PART | TYPE |
|----------------|--------|
| MAX15053EVKIT+ | EV Kit |

+表示无铅(Pb)并符合RoHS标准。

元件列表

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION |
|-------------|-----|---|
| C1, C8 | 0 | Not installed, ceramic capacitors (1206) |
| C2, C7 | 2 | 22 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR60J226K TDK C3216X5R0J226M |
| C3 | 1 | 1000pF \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H102K Murata GRM188R71H102K |
| C4 | 1 | 22000pF \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H223K TDK C1608X7R1H223K |
| C5 | 0 | Not installed, ceramic capacitor (0603) |
| C6 | 1 | 3300pF \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H332K TDK C1608X7R1H332K |

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION |
|-------------|-----|--|
| C9 | 1 | 100pF \pm 10%, 6.3V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H101K |
| JU1, JU3 | 2 | 3-pin headers |
| JU2 | 1 | 2-pin header |
| L1 | 1 | 1 μ H, 9A, 13.1m Ω inductor (5.2mm x 5.5mm x 3mm) Vishay IHLP2020CZER1R0M11 Vishay IHLP2020CZER1R0M01 |
| R1 | 1 | 8.06k Ω \pm 1% resistor (0603) |
| R2 | 1 | 4.02k Ω \pm 1% resistor (0603) |
| R3 | 1 | 2.32k Ω \pm 1% resistor (0603) |
| R4 | 1 | 20k Ω \pm 5% resistor (0603) |
| R5 | 1 | 1 Ω \pm 1% resistor (0603) |
| R6 | 1 | 1k Ω \pm 5% resistor (0603) |
| U1 | 1 | 2A step-down regulator (9 WLP) Maxim MAX15053EWL+ |
| — | 3 | Shunts |
| — | 1 | PCB MAX15053 EVALUATION KIT+ |

MAX15053评估板

元件供应商

| SUPPLIER | PHONE | WEBSITE |
|--|--------------|-----------------------------|
| Murata Electronics North America, Inc. | 770-436-1300 | www.murata-northamerica.com |
| TDK Corp. | 847-803-6100 | www.component.tdk.com |
| Vishay | 402-563-6866 | www.vishay.com |

注: 与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是MAX15053。

快速入门

推荐设备

- MAX15053评估板
- 5V、2A直流供电电源
- 2A负载
- 数字电压表

步骤

该评估板经过完全安装与测试, 请按照以下步骤验证评估板的工作状况。**注意: 完成所有连接之前, 请不要打开电源。**

- 1) 将5V电源的正端连接到IN焊盘, 电源负端连接到最近的PGND焊盘。
- 2) 将2A负载的正端连接到OUT焊盘, 负载负端连接到最近的PGND焊盘。
- 3) 将数字电压表跨接在OUT焊盘与最近的PGND焊盘之间。
- 4) 确认短路器安装在跳线JU1的1-2引脚。
- 5) 确认短路器安装在跳线JU3的2-3引脚。
- 6) 打开直流供电电源。
- 7) 使能负载。
- 8) 确认电压表显示的读数为1.8V。

硬件详细说明

MAX15053评估板提供经过验证的设计, 用于评估MAX15053内置开关的高效、2A、降压型调节器。典型应用包括: 分布式供电系统、便携设备和前置稳压器。评估板预置为1.8V输出, 负载电流可达2A, 输入电压范围为2.7V至5.5V。IC工作在1MHz固定开关频率, 允许评估板采用全陶瓷电容设计, 并可提供快速瞬态响应。

基准输入和软启动(REFIN/SS)

MAX15053利用可调节的软启动功能限制上电过程的浪涌电流。软启动时间通过外部连接在REFIN/SS与GND之间的C4电容调节。默认条件下, C4采用22000pF电容, 对应的软启动时间为1.3ms左右。可按照下式确定C4, 以调整软启动时间:

$$C4 = (10\mu\text{A} \times t_{\text{SS}})/0.6\text{V}$$

式中, t_{SS} 为所需要的软启动时间, 以秒为单位, C4以法拉为单位。REFIN/SS与GND之间的C4应采用最小1nF的电容。

没有外部基准作用在REFIN/SS时, 器件采用内部0.6V基准。使用外部基准时, 须通过外部提供软启动。

设置输出电压

通过改变电阻R1和R2的取值, 评估板可以在0.6V至0.94 x V_{IN} 之间调节。确定电阻分压器阻值时, 首先在2k Ω 和10k Ω 之间选择R1, 然后通过下式计算R2:

$$R2 = (V_{\text{FB}} \times R1)/(V_{\text{OUT}} - V_{\text{FB}})$$

式中, V_{FB} 等于REFIN/SS处的基准电压, V_{OUT} 为输出电压。如果没有外部基准作用在REFIN/SS, 器件自动选择内部基准, V_{FB} 为0.6V。此时, $V_{\text{OUT}} = 0.6\text{V}$ 时不需要连接R2。

改变R2时, 必须重新计算补偿元件, 以确保环路稳定(请参考MAX15053 IC数据资料的补偿设计指南部分)。

调节器使能(EN)

IC具有使能输入, 正常工作条件下, 短路器应该安装在跳线JU1的1-2引脚。禁止输出时, 将短路器安装在JU1的2-3引脚。关于JU1短路器安装位置的说明, 请参考表1。

MAX15053评估板

评估板: MAX15053

表1. 调节器使能(EN)跳线JU1说明

| SHUNT POSITION | MAX15053 OUTPUT |
|----------------|-----------------|
| 1-2* | Enabled |
| 2-3 | Disabled |

*默认位置。

表2. 跳脉冲模式输入(SKIP)跳线JU2说明

| SHUNT POSITION | SKIP PIN | MODE |
|----------------|-----------------|---------------------|
| Installed | Connected to EN | Skip-mode operation |
| Not installed* | Unconnected | Forced PWM |

*默认位置。

表3. R4上拉参考跳线JU3说明

| SHUNT POSITION | R4 PULLUP REFERENCE |
|----------------|--------------------------------|
| 1-2 | External user-supplied voltage |
| 2-3* | On-board IN supply |

*默认位置。

跳脉冲模式输入(SKIP)

IC提供可选择的跳脉冲模式功能，有助于在轻载下降低电流损耗、提高效率。将短路器安装在跳线JU2，器件置于跳脉冲模式。标准工作模式下，可移掉JU2的短路器。关于JU2短路器安装位置的说明，请参考表2。

电源就绪(PGOOD)

PGOOD为漏极开路输出， V_{FB} 高于555mV（典型值）时触发电源就绪指示； V_{FB} 低于530mV（典型值）时，拉低电源就绪输出。评估板上，PGOOD焊盘通过电阻R4上拉。评估板允许选择PGOOD上拉至IN电源或用户提供的外部电源，通过跳线JU3设置。关于JU3短路器安装位置的说明，请参考表3。

MAX15053评估板

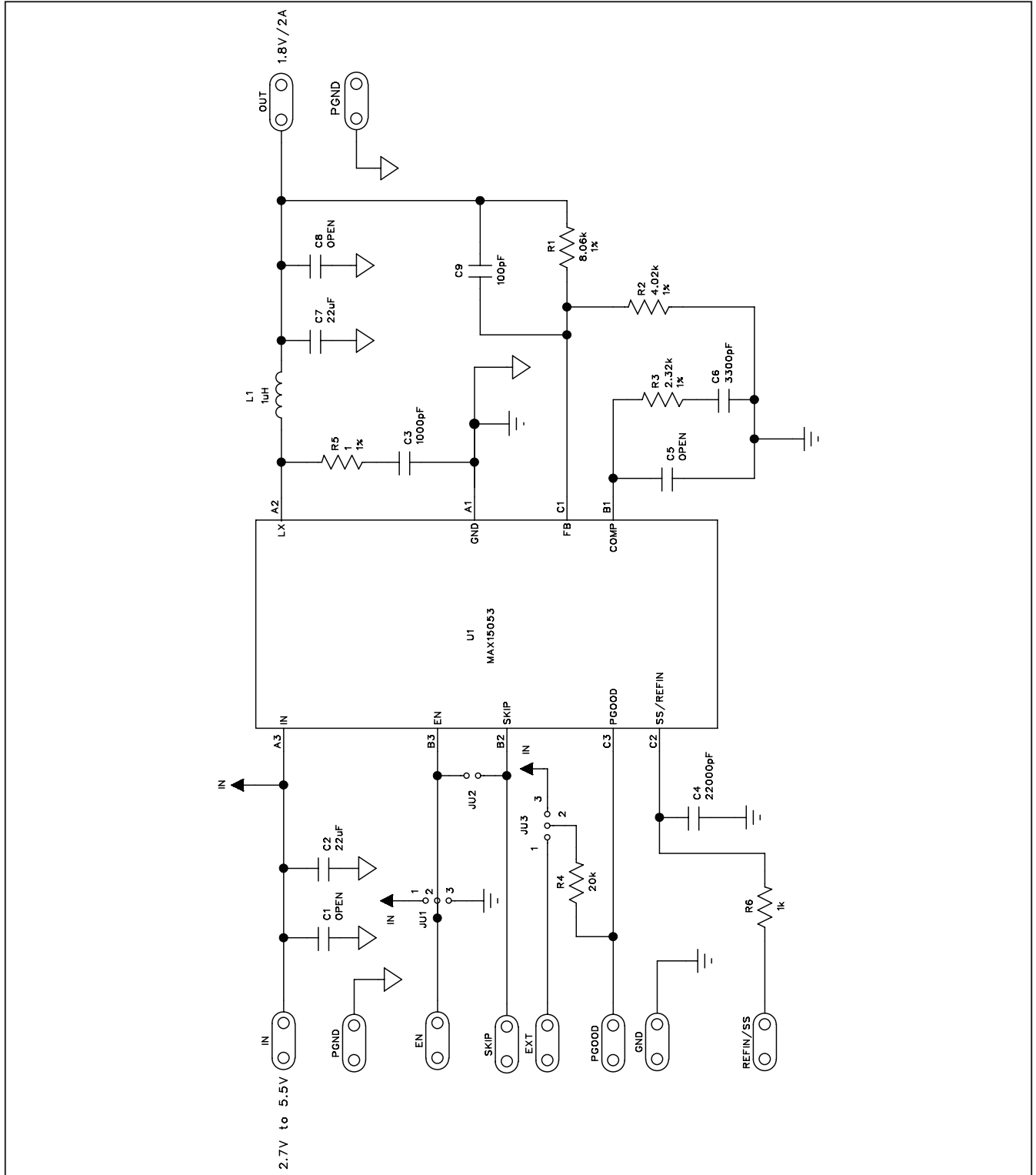


图1. MAX15053评估板原理图

MAX15053评估板

评估板：MAX15053

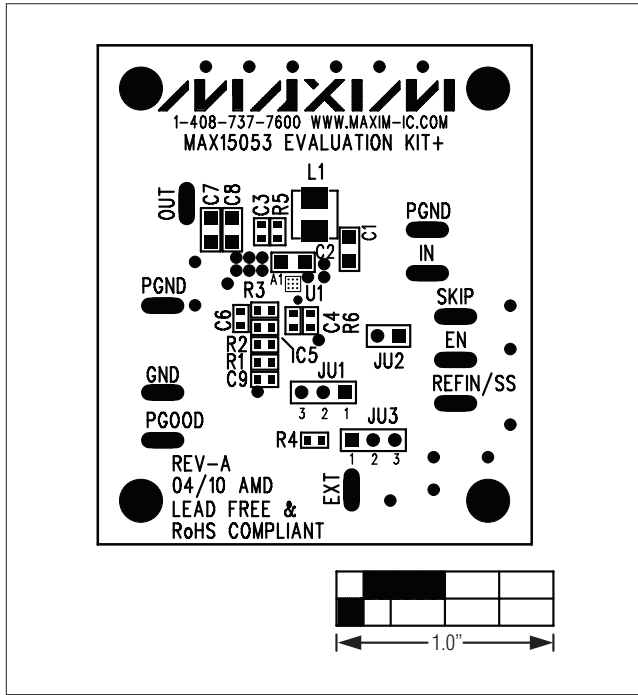


图2. MAX15053评估板元件布局—元件层

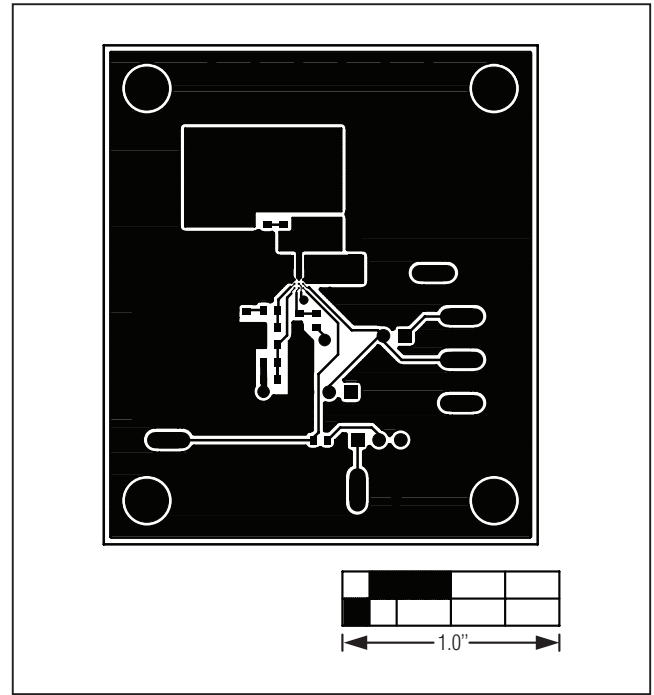


图3. MAX15053评估板PCB布局—元件层

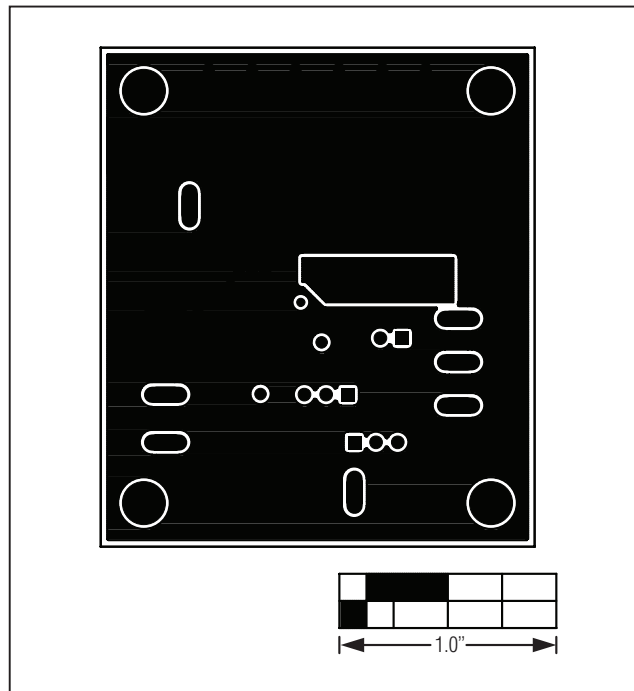


图4. MAX15053评估板PCB布局—内部第2层

MAX15053评估板

评估板: MAX15053

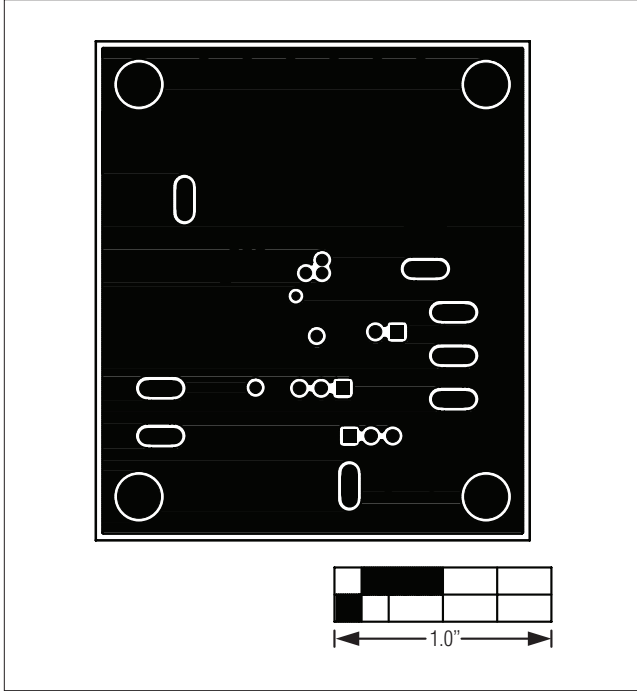


图5. MAX15053评估板PCB布局—内部第3层

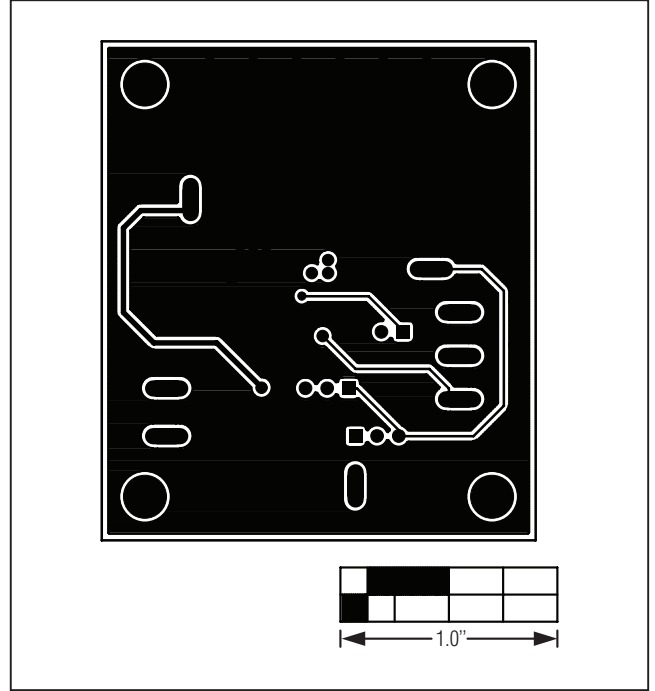


图6. MAX15053评估板PCB布局—焊接层

MAX15053评估板

修订历史

| 修订号 | 修订日期 | 说明 | 修改页 |
|-----|------|-------|-----|
| 0 | 5/10 | 最初版本。 | — |

评估板：MAX15053

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 7

© 2010 Maxim Integrated Products

Maxim是Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。