



MAX8646评估板

评估板: MAX8646

概述

MAX8646评估板(EV kit)是一块经过完全安装与测试的PCB,用于演示集成6A降压调节器MAX8646的性能。评估板输入电压范围为2.35V至3.6V,输出电压+1.8V,负载电流可达6A。使用评估板提供的元件时,MAX8646的开关频率为1MHz,效率高达95%。

订购信息

PART	TYPE
MAX8646EVKIT+	EV Kit

+表示无铅并符合RoHS标准。

特性

- ◆ 集成导通电阻为23mΩ的MOSFET
- ◆ 6A输出PWM降压调节器
- ◆ 整个负载、输入电压、温度范围内输出精度为±1%
- ◆ 工作在2.35V至3.6V输入电压
- ◆ 输出电压可调范围: 0.6V至(0.9 × V_{IN})
- ◆ 500kHz至2MHz可调开关频率
- ◆ 允许全陶瓷电容设计
- ◆ 可编程软启动时间
- ◆ 24引脚、4mm x 4mm薄型QFN封装
- ◆ 用于DDR端接和跟踪的REFIN
- ◆ 表面安装元件
- ◆ 经过完全安装与测试

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2A, C2B	3	22μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X5R0J226K
C3, C9	2	0.1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1E104K
C4, C6	2	0.01μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1H103K
C5	1	1μF ±10%, 16V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R1C105K
C7, C13, C14	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
C8	1	1000pF, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H102K
C10	1	680pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H681K
C11	1	1500pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H152K
C12	1	33pF ±5pF, 50V C0G ceramic capacitor (0603) TDK C1608C0G1H330CT

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C15	1	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H102K
JU1, JU2	2	2-pin headers
JU3, JU4	2	3-pin headers
L1	1	0.47μH, 7.6mΩ, 9.6A inductor (7.7mm x 7mm x 2mm) TOKO FDV0620-R47
R1	1	10Ω ±5% resistor (0603) lead free
R2	1	10kΩ ±5% resistor (0603) lead free
R3	1	1kΩ ±5% resistor (0603) lead free
R4	1	3.57kΩ ±1% resistor (0603) lead free
R5	1	20kΩ ±5% resistor (0603) lead free
R6	1	432Ω ±1% resistor (0603) lead free
R7	1	49.9kΩ ±1% resistor (0603) lead free
R8	0	Not installed, resistor (0603). Must be 8.06kΩ ±1% resistor (0603) when populated for adjustable output voltage programming.
R9	0	Not installed, resistor (0603) for adjustable output voltage programming



MAX8646评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R10	1	2.2Ω ±5% resistor (0603) lead free
U1	1	Step-down regulator (24 TQFN) Maxim MAX8646ETG+
—	5	Shunts
—	1	PCB: MAX8646 Evaluation Kit+

快速入门

推荐设备

开始评估之前, 需准备以下设备:

- 可提供+6A、2V至4V可调的直流电源或电池
- 数字万用表(DMM)
- 6A负载
- 电流表(可选)

步骤

MAX8646评估板经过完全安装与测试。请按照以下步骤检验评估板的工作情况:

- 1) 将直流电源电压预设为3.3V, 关闭电源。**注意: 在完成所有连接之前不要打开电源。**
- 2) 去掉JU1的短路器。
- 3) 确认跳线JU3上没有引脚短路。
- 4) 确认跳线JU4的引脚1-2短路。
- 5) 将电源正极连接到评估板的IN焊盘, 负极接GND焊盘。
- 6) 将DMM正极连接到评估板的OUT焊盘, 负极接GND焊盘。
- 7) 打开电源。
- 8) 确认OUT端电压为1.8V。
- 9) 在OUT和GND之间接入负载。
- 10) 确认OUT电压为1.8V。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
TOKO America, Inc.	847-297-0070	www.tokoam.com

注: 与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用MAX8646。

硬件详细说明

评估其它输出电压

MAX8646评估板的输出电压预置为2.5V。如表1所示, 输出电压可通过CTL1和CTL2引脚, 即跳线JU3和JU4的逻辑状态设置。CTL1和CTL2为三态输入: V_{DD}、悬空和GND。CTL1和CTL2的逻辑状态只能在上电前设置。为避免损坏IC, 软启动完成后不得改变CTL1和CTL2的状态。如果需要重新编程输出电压, 应重新开启电源或触发EN信号, 在软启动过程中或软启动之前完成设置。

表1. CTL1和CTL2与输出电压选择

CTL1/JU3	CTL2/JU4	V _{out} (V)
2-3	2-3	0.6 or external divider
1-2	1-2	0.7
2-3	Unconnected	0.8
2-3	1-2	1.0
Unconnected	2-3	1.2
Unconnected	Unconnected	1.5
Unconnected	1-2	1.8
1-2	2-3	2.0
1-2	Unconnected	2.5

MAX8646的输出电压设置在预置电压时, R_i为IC内阻, R₉未安装(图1b)。

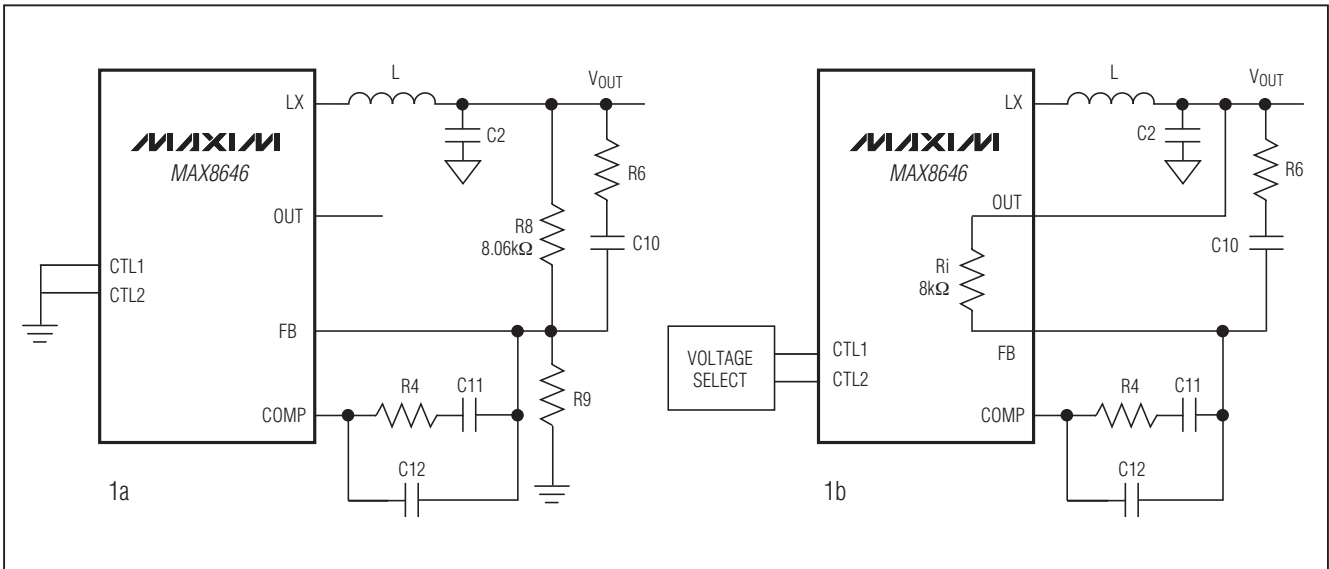


图1. 预置和可调节输出

当对MAX8646进行外部编程时(图1a), 应在R8处安装一个8.06kΩ电阻。输出电压由下式确定:

$$R9 = \frac{4836}{V_{OUT} - 0.6}$$

要获得0.6V输出电压, 应在R8处安装一个8.06kΩ电阻, 不安装R9。请参考MAX8646 IC数据资料选择输出电感、电容和补偿元件, 以针对不同输出电压优化电路。

评估其它开关频率(FREQ)

MAX8646评估板预设为1MHz开关频率, 更换R7可改变开关频率。R7由下式计算:

$$R7 = 52.63 \times \left(\frac{1}{f_s} - 0.05 \right) \text{ k}\Omega$$

其中开关频率以兆赫为单位, 必须设置在500kHz至2MHz之间。请参考MAX8646 IC数据资料选择输出电感、电容和补偿元件, 以针对不同开关频率优化电路。

使用REFIN输入

MAX8646具有外部基准输入(REFIN), IC将FB调整到与REFIN引脚相同的电压。使用外部基准时, 内部软启动功能无效。图2给出了一种使用外部基准时的软启动方法, 通过R3、C7设置。使用评估板的REFIN输入时需要移除跳线JU2的短路器, 将外部基准连接到评估板的REFIN焊盘。如果外部基准存在电压变化, 则应安装电容C7。详细信息请参考MAX8646 IC数据资料。

电源就绪(PWRGD)

PWRGD为开漏输出, 当 V_{FB} 高于0.54V时为高阻态; 当 V_{FB} 低于0.54V的时间超过48个时钟周期后, PWRGD被拉低。关断时, PWRGD为低。PWRGD通过R5上拉至 V_{DD} 。

跳线JU1的功能(关断模式)

MAX8646具有关断模式, 使IC静态电流降至最低。在JU1的引脚1-2之间安装短路器可关断IC。正常工作时, 应将短路器从JU1上移开。

软启动至预偏置输出

当PREBIAS引脚悬空时, MAX8646能够软启动至预偏置输出状态, 而不对输出电容进行放电。这种启动方式也称为单调启动。然而, 为了避免软启动期间输出电压出

MAX8646 评估板

现干扰，应确保在软启动结束时电感电流处于连续导通模式，即需要满足下式规定的条件：

$$C_O \times \frac{V_O}{t_{SS}} \geq \frac{I_{P-P}}{2}$$

其中， C_O 为输出电容， V_O 为输出电压， t_{SS} 为由 C_{SS} 设置的软启动时间， I_{P-P} 为电感纹波电流峰峰值(参见MAX8646

IC数据资料中输出电容选择部分中的定义)。将PREBIAS引脚连接至GND，禁用预偏置软启动功能，并使MAX8646对输出电容上的电压进行放电，然后开启软启动过程。

若需断开PREBIAS引脚与GND的连接，应切断MAX8646评估板PCB顶层上JU1前面的走线。

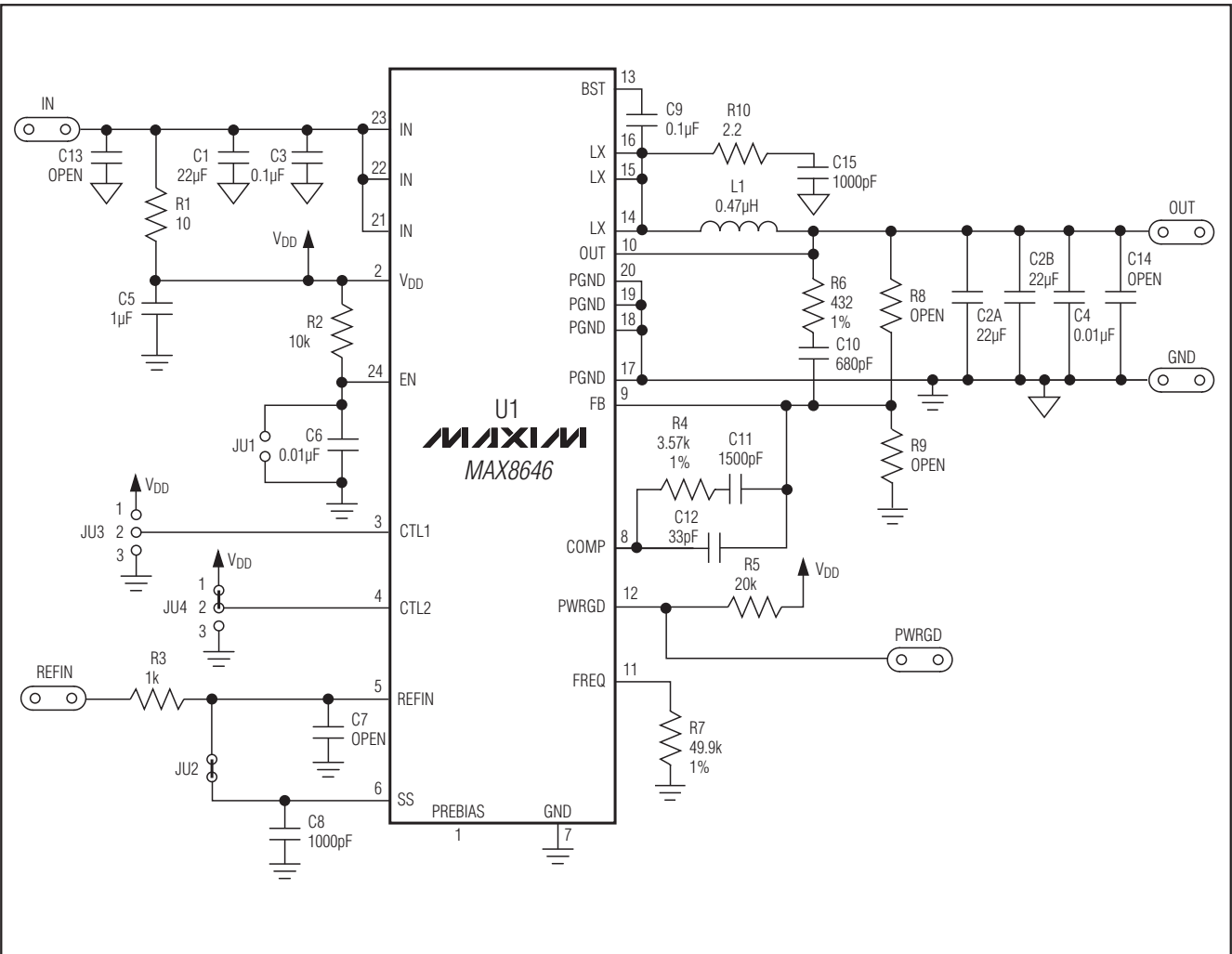


图2. MAX8646 评估板原理图

MAX8646 评估板

评估板: MAX8646

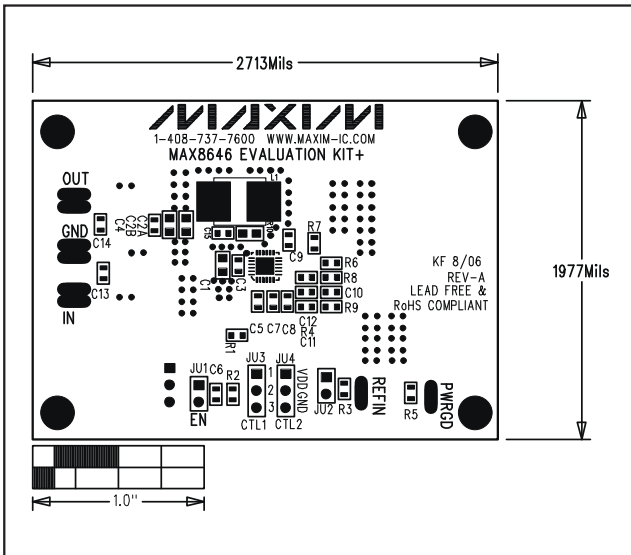


图3. MAX8646评估板元件布局—顶层丝印层

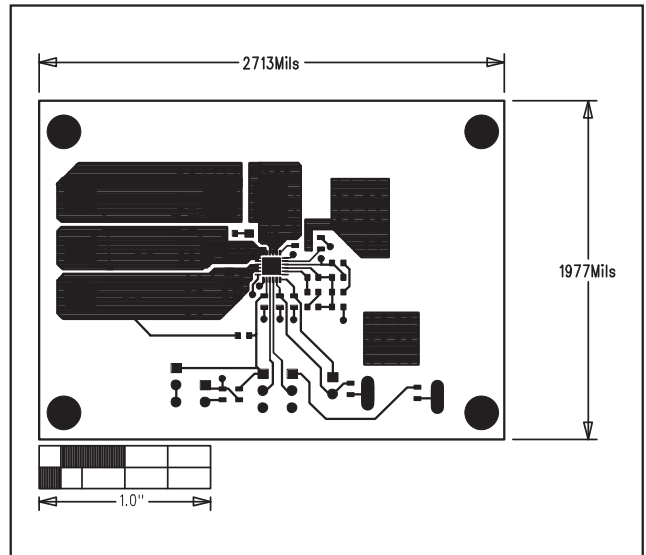


图4. MAX8646评估板PCB布局—元件层

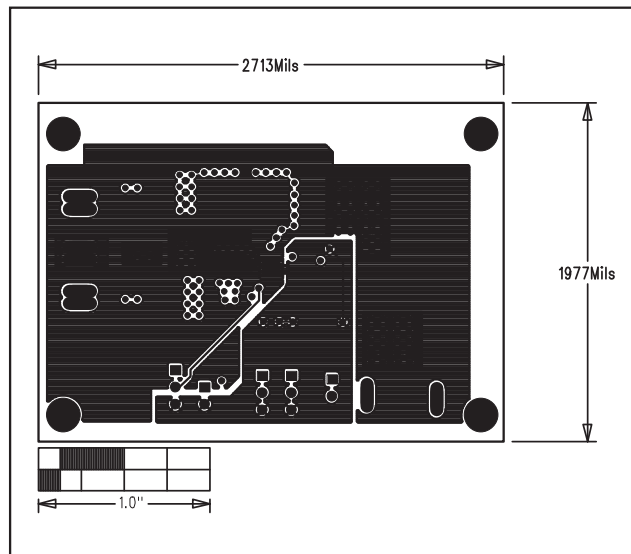


图5. MAX8646评估板PCB布局—第二层

MAX8646 评估板

评估板: MAX8646

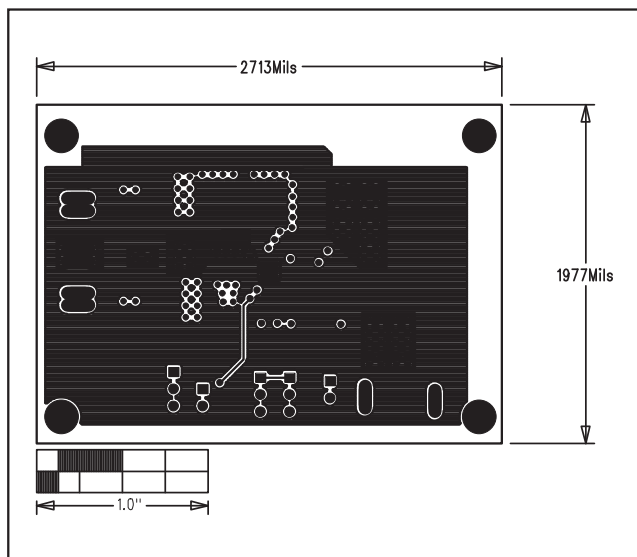


图6. MAX8646评估板PCB布局—第三层

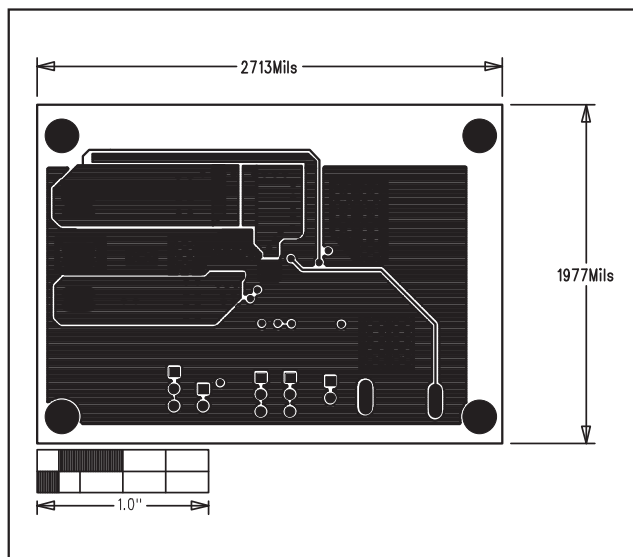


图7. MAX8646评估板PCB布局—焊接层

MAX8646评估板

修订历史

修订次数	修订日期	说明	修改页
0	10/06	最初版本。	—
1	6/08	更改了软启动电容C8的值，以增加预偏置功能。	1, 3, 4

评估板：MAX8646

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