



MAX8792评估板

评估板：MAX8792

概述

MAX8792评估板(EV kit)给出了MAX8792的标准10A应用电路。该DC-DC转换器对高压电池输出进行降压，为笔记本电脑中的低电压核或芯片组/RAM提供偏置电源。

MAX8792评估板在7V至24V电池输入范围内提供动态可调的1.5V/1.05V输出电压，它能以90%以上的效率，提供最高10A的输出电流。该评估板工作在300kHz开关频率(该频率可由单个电阻设置)，具有优异的电源与负载瞬态响应特性。

该评估板是经过完全安装与测试的PCB。通过改变电阻R1、R2和R3，来改变外部基准输入，从而可用于评估其它动态可调的输出电压。

特性

- ◆ 7V至24V输入电压范围
- ◆ 动态可选的1.5V/1.05V输出电压
- ◆ 动态可调节的输出电压(0至 V_{IN})
- ◆ 10A输出电流
- ◆ 效率为93% ($V_{IN} = 7V$, $V_{OUT} = 1.5V$, 输出电流为3A)
- ◆ 300kHz开关频率
- ◆ 电源就绪输出指示(PGOOD)
- ◆ 小尺寸、表贴元件
- ◆ 经过完全安装与测试

订购信息

PART	TYPE
MAX8792EVKIT+	EV Kit

+表示无铅(Pb)并符合RoHS标准。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	1 μ F \pm 10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R0J105K KEMET C0402C105K9PAC
C3	1	1000pF \pm 10%, 50V ceramic capacitor (0402) KEMET C0402C102K5RAC TDK C1005X7R1H102K
C4, C5	2	10 μ F \pm 20%, 25V X5R ceramic capacitors (1210) TDK C3225X7R1E106M Taiyo Yuden TMK325BJ106MM
C6	0	Not installed, capacitor
C7	1	0.1 μ F \pm 10%, 25V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1E104K Murata GRM188R71E104K
C8, C9, C13	0	Not installed, capacitors (0603)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C10, C11	2	330 μ F, 2.0V, 6m Ω polymer capacitors (D case) Panasonic EEFSX0D331XR (6m Ω ESR, 1.9mm height) NEC/TOKIN PSGD0E337M7 (7m Ω ESR, 2.8mm height)
C12	1	10 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X5R0J106M KEMET C0805C106K9PAC
D1	1	2A, 30V Schottky diode (SMA) Nihon EC21QS03L Central Semiconductor CSMH2-40M
D2	1	Green surface-mount LED (0805) Lite-ON LTST-C170GKT Digi-Key 160-1179-1-ND
EN, GATE, PGOOD, REFIN, SKIP	5	Test points Keystone 5000
JU1	1	3-pin header
JU2	1	2-pin header
JU3	1	4-pin header



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.maxim-ic.com。

MAX8792评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L1	1	1.0 μ H, 3.25m Ω , 16A power inductor Würth 744 355 2100
N1	1	30V n-channel MOSFET (PowerPAK [®] 8-pin SO) Fairchild FDMS8690 Vishay/Siliconix SI7634DP
N2	1	30V n-channel MOSFET (PowerPAK 8-pin SO) Fairchild FDS8670 Vishay/Siliconix SI7336ADP
N3	1	n-channel logic-level MOSFET (SOT23) Fairchild 2N7002 (Top Mark: 702) Diodes Inc. ZVN3306F (Top Mark: MC)
N4	0	Not installed
R1, R11	2	49.9k Ω \pm 1% resistors (0603)
R2	1	54.9k Ω \pm 1% resistor (0603)
R3	1	97.6k Ω \pm 1% resistor (0603)
R4	1	1k Ω \pm 5% resistor (0603)
R5	0	Not installed, resistor (0402)
R6	1	200k Ω \pm 1% resistor (0603)
R7, R13	0	Not installed, resistors (short PC trace) (0603)
R8, R10	0	Not installed, resistors (0603)
R9	1	0 Ω \pm 5% resistor (0603)
R12	1	100k Ω \pm 1% resistor (0603)
R14	1	100k Ω \pm 5% resistor (0603)
U1	1	PWM controller (14 TDFN-EP*) Maxim MAX8792ETD+
—	3	Shunts
—	1	PCB: MAX8792 EVALUATION KIT+

*EP = 裸焊盘。

PowerPAK是 Vishay Siliconix的注册商标。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor Corp.	631-435-1110	www.centalsemi.com
Diodes Incorporated	805-446-4800	www.diodes.com
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
KEMET Corp.	864-963-6300	www.kemet.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
NEC TOKIN America, Inc.	408-324-1790	www.nec-tokin.com
Nihon Inter Electronics Corp.	847-843-7500	www.niec.co.jp
Panasonic Corp.	800-344-2112	www.panasonic.com
SANYO Electric Co., Ltd.	619-661-6835	www.sanyo.com

注: 联系这些元件供应商时, 请说明您正在使用MAX8792。

快速入门

推荐设备

- 7V至24V电源、电池或笔记本电脑交流适配器
- 直流偏置电源, 5V/100mA
- 可吸收10A电流的假负载
- 数字万用表(DMM)
- 100MHz双踪示波器

步骤

MAX8792评估板完全安装并经过测试。按照以下步骤验证电路板的工作情况，注意：在完成所有连接之前，请不要打开电源：

- 1) 上电之前确保电路已正确连接到电源和假负载。
- 2) 确认JU1的引脚1-2安装了短路器(EN为高电平)、JU2的引脚没有安装短路器(1.5V输出)、JU3的引脚1-2安装了短路器(强制PWM模式)。
- 3) 在+5V偏置电源上电之前先打开电池电源；否则，会触发输出欠压(UVP) FAULT锁存，并关闭调节器，直到将+5V电源拉至0.5V以下重新上电或触发EN引脚。
- 4) 用DMM和/或示波器观测1.5V输出。改变负载电流时，观察LX开关节点和MOSFET栅极驱动信号。

硬件详细说明

跳线设置

以下表格所示的跳线设置说明了MAX8792评估板的一些功能。

关断控制输入

MAX8792评估板可通过一个3引脚跳线(JU1)选择关断控制输入，表1列出了跳线选项。

外部栅极控制

MAX8792评估板采用一个2引脚跳线(JU2)控制外部MOSFET(N3)的栅极。通过GATE测试点控制外部MOSFET将N3置于低阻或高阻态，从而动态调节REFIN电压。默认配置是在JU2的一个引脚上安装短路器，提供1.5V输出，表2列出了跳线选项。

跳脉冲控制输入

MAX8792评估板采用一个4引脚跳线(JU3)作为跳脉冲控制输入。这四种输入决定了正常稳态条件和输出电压动态变化下的工作模式。默认配置是在引脚1-2安装一个短路器，将器件设置为低噪声强制PWM模式。表3列出了跳线选项。更多详细信息请参见IC数据资料的工作模式部分。

表1. 跳线JU1的功能

SHUNT POSITION	EN PIN	MAX8792 OUTPUT
1-2*	Connected to VDD	Enabled (VOUT = 1.5V/1.05V)
2-3	Connected to GND	Shutdown mode (VOUT = 0V)
Not installed	EN must be driven by an external signal connected to the EN test point	Operation depends on the external EN signal levels

*默认位置。

表2. 跳线JU2的功能

SHUNT POSITION	EXTERNAL GATE	MAX8792 OUTPUT
Installed	Connected to VDD	A logic-high on GATE turns on the external MOSFET, effectively shorting R3 (VOUT = 1.05V through resistor-dividers R1 and R2).
Not installed*	Pulled to GND by R14	A logic-low on GATE turns off the external MOSFET (VOUT = 1.5V through resistor-dividers R1 and R2 + R3).

*默认位置。

表3. 跳线JU3的功能

SHUNT POSITION	SKIP PIN	OPERATIONAL MODE
1-2*	Connected to VDD	Low-noise mode, forced-PWM operation
1-3	Connected to REF	Pulse-skipping mode with forced-PWM during transitions
1-4	Connected to GND	Pulse-skipping mode without forced-PWM during transitions
Not installed	Open	Ultrasonic mode without forced-PWM during transitions

*默认位置。

MAX8792评估板

评估其它动态输出电压

评估板的输出预置为1.05V/1.5V，但是，通过选择R1、R2和R3也可以在0至2V之间调节输出电压(FB = OUT)。MAX8792将FB调节在REFIN设置的电压。通过改变REFIN的电压，MAX8792可用于需要在两个设置点之间动态改变输出电压的应用。利用外部GATE信号控制电阻与REFIN电阻分压器的连接和断开，从而改变REFIN的电压。GATE为逻辑高电平时接通外部n沟道MOSFET，将N3的漏极置于低阻态；GATE为逻辑低电平时，断开n沟道MOSFET，从而使N3的漏极处于高阻态。这两个输出电压(FB = OUT)由下列方程决定：

$$V_{OUT(LOW)} = \left(\frac{R2}{R1 + R2} \right) V_{REF}$$

$$V_{OUT(HIGH)} = \left(\frac{R2 + R3}{R1 + R2 + R3} \right) V_{REF}$$

其中， $V_{REF} = 2.0V$ 。

利用FB的电阻分压器设置 V_{OUT}

将FB连接至电阻分压器，可以获得高于基准电压的输出电压(0至 $0.9 \times V_{IN}$)。为得到高于2V的输出电压，需安装 $10k\Omega \pm 1\%$ 的电阻R10，并用下式计算出的电阻值替换R9：

$$V_{OUT} = V_{FB} \left(1 + \frac{R9}{R10} \right)$$

其中， $V_{FB} = V_{REFIN}$ 。

开关频率设置输入可按照下式通过替换外部电阻R6 (R_{TON}) 进行调节：

$$T_{SW} = C_{TON} (R_{TON} + 6.5k\Omega) \left(\frac{V_{FB}}{V_{OUT}} \right)$$

$$T_{SW} = \frac{1}{f_{SW}}$$

其中，在正常工作条件下 $C_{TON} = 16.26pF$ 、 $f_{SW} = 300kHz$ 、 $V_{FB} = V_{REFIN}$ 。关于输出电压大于2V时的输出电容和电感值选择，请参见MAX8792的数据资料。

MAX8792评估板

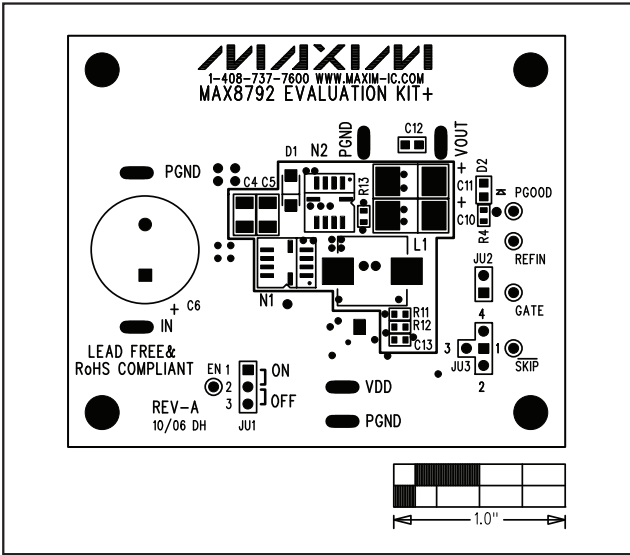


图2. MAX8792评估板元件布局—元件层

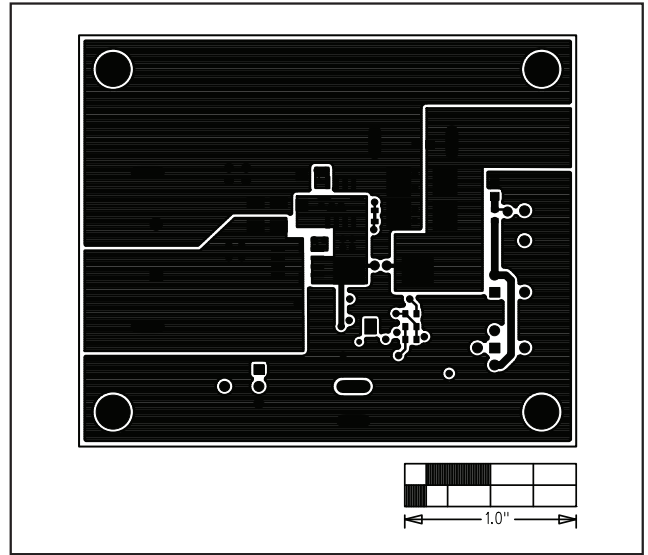


图3. MAX8792评估板PCB布局—元件层

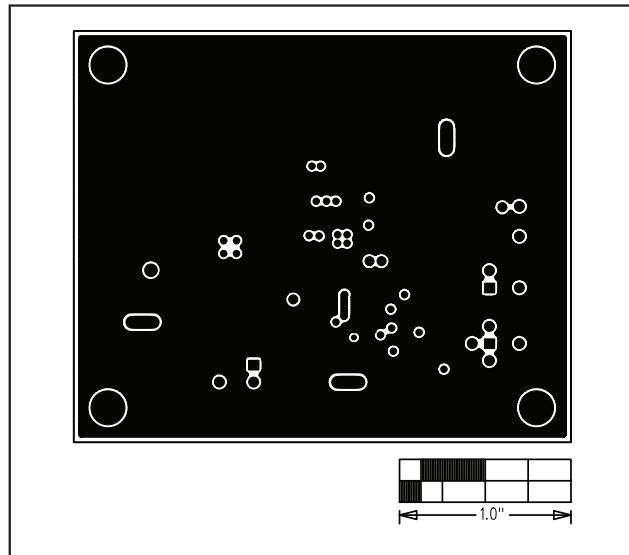


图4. MAX8792评估板PCB布局—GND层, 第2层

MAX8792评估板

评估板：MAX8792

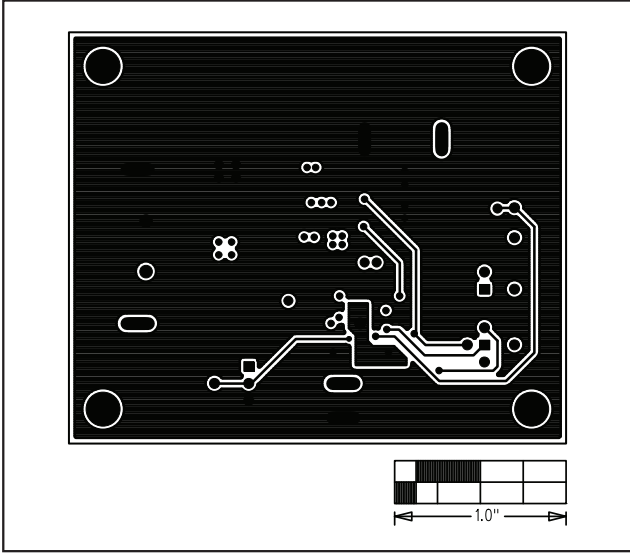


图5. MAX8792评估板PCB布局—GND层, 第3层

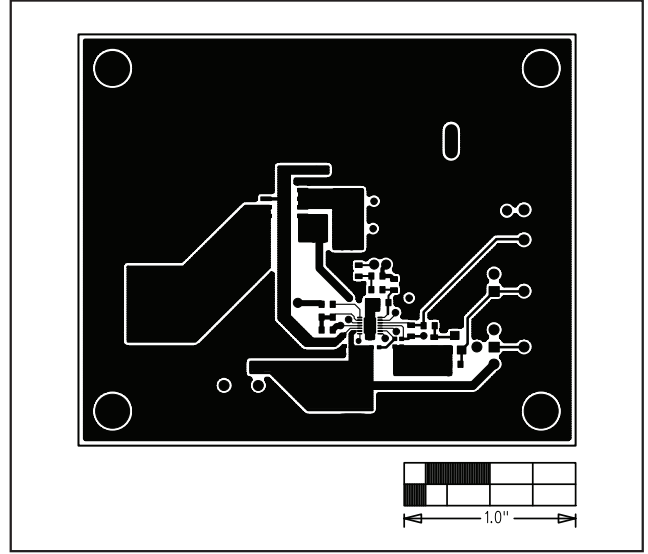


图6. MAX8792评估板PCB布局—焊接层

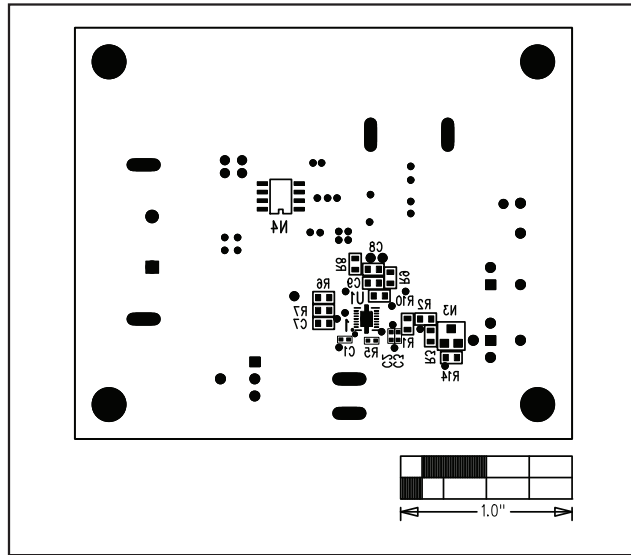


图7. MAX8792评估板元件布局—焊接层

MAX8792评估板

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	4/07	最初版本。	—
1	1/10	更正了利用FB的电阻分压器设置 V_{OUT} 部分的内容。	4

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。

8 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2010 Maxim Integrated Products

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