

概述

MAX8901评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的印刷电路板(PCB), 包含两部分电路, 用于演示MAX8901A和MAX8901B白光LED (WLED)升压型DC-DC转换器的功能。这两部分电路共用一串WLED, 可通过板载跳线选择其中一部份电路工作。MAX8901B电路包含按钮控制, 为MAX8901B IC提供单线脉冲串调光控制。评估MAX8901A的调光控制时, 需外接PWM信号。两部分评估电路工作在2.6V至5.5V输入电压范围, 提供高达25mA (MAX8901A)或24.75mA (MAX8901B)的稳定输出电流, 可驱动2至6只串联WLED。

订购信息

PART	TYPE
MAX8901EVKIT+	EV Kit

+表示评估板无铅并符合RoHS标准。

特性

- ◆ 两部分完全安装的电路共用一串WLED
- ◆ 驱动2至6只WLED
- ◆ 直接PWM控制(MAX8901A)或单线串行调光控制(MAX8901B)
- ◆ 板载按钮用于单线串行调光控制(MAX8901B)
- ◆ 恒流驱动, 保证WLED亮度均匀
- ◆ WLED驱动效率高达87%
- ◆ 2.6V至5.5V输入电压范围
- ◆ 输入过压闭锁保护(6.2V, 最小值)
- ◆ 具有过压保护, 最大输出25V (典型值)
- ◆ 附加输入(VEXT_)能够单独为WLED供电
- ◆ 小外形、小尺寸元件
- ◆ 无铅并符合RoHS标准
- ◆ 完全安装与测试

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C5, C9, C10	4	1 μ F \pm 10%, 10V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1A105K or equivalent
C2	1	1 μ F \pm 10%, 25V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R1E105M Murata GRM188R61E105K or equivalent
C3, C7, C12	3	0.022 μ F \pm 10%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R61A223K or equivalent
C4, C8	0	Not installed, capacitors (0603)
C6	1	0.1 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H104K or equivalent
C11, C13, C14	3	0.1 μ F \pm 10%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104K or equivalent
D1, D8	2	40V, 500mA Schottky diodes (SOD323) Central Semiconductor CMDSH05-4, lead free
D2-D7	6	White LEDs Nichia NSCW215T

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU1, JU2, JU4	3	3-pin headers Sullins PEC36SAAN (36-pin strip, cut to size as needed) Digi-Key S1012E-02-ND
JU3, JU5	2	2-pin headers Sullins PEC36SAAN (36-pin strip, cut to size as needed) Digi-Key S1012E-02-ND
JU6, JU7, JU8	0	Not installed, PCB connections—shorted (0402)
L1, L2	2	22 μ H, 470mA inductors TOKO 1069AS-220M
R1, R4	0	Not installed, resistors—PCB short (0402)
R2, R5, R6	3	100k Ω \pm 1% resistors (0402)
R3	1	20 Ω \pm 1% resistor (0402)
R7, R8	2	10k Ω \pm 1% resistors (0402)
R9	1	221k Ω \pm 1% resistor (0402)
S1	1	Momentary pushbutton switch Panasonic EVQ-PHP03T
U1	1	Maxim WLED step-up converter MAX8901BETA+ (8-pin TDFN, 2mm x 2mm)

MAX8901 评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U2	1	Maxim WLED step-up converter MAX8901AETA+ (8-pin TDFN, 2mm x 2mm)
U3	1	Maxim low-dropout linear regulator MAX8875EUK25+ (5-pin SOT23)
U4	1	74HC series monostable multivibrator Texas Instruments CD74HC123PW or equivalent
—	5	Shunts, 2 position

快速入门

推荐设备

在开始评估之前，需准备以下设备：

- 可输出500mA电流的2.6V至5.5V可调节直流电源。
- 评估MAX8901A的亮度控制功能：具有可变占空比的逻辑电平PWM信号发生器，频率范围为30kHz至100kHz。

MAX8901B评估步骤

MAX8901评估板是经过完全安装与测试的电路板，缺省配置为使用MAX8901B评估电路。请按照下述步骤验证MAX8901B电路。**注意：完成所有连接之前请勿打开电源。**

- 1) 确认跳线JU4的引脚1-3之间接入了短路器，使能按钮控制电路。
- 2) 确认跳线JU5上接入了短路器，以便将脉冲发生电路连接至MAX8901B IC。
- 3) 确认跳线JU1和JU2的引脚1-3之间都接入了短路器，将WLED串配置为由MAX8901B电路驱动。
- 4) 将电源电压预置在2.6V至5.5V之间。
- 5) 关掉电源，**完成所有连接之前请勿打开电源。**
- 6) 将电源的正端连接至评估板的VINB焊盘，电源的负端连接至评估板的GNDB焊盘。注意GNDA和GNDB之间是绝缘的。
- 7) 打开电源，检查WLED是否点亮。
- 8) 重复按下开关S1，以0.75mA的电流步长降低WLED的亮度。检查WLED的亮度是否降低，并确认在第33次按下开关时WLED是否变回最亮。I_{LED}电流步进见表1。
- 9) 检查移除跳线JU5的短路器后WLED熄灭。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor Corp.	631-435-1110	www.centralsemi.com
Digi-Key Corp.	800-344-4539	www.digikey.com
Murata Mfg. Co., Ltd.	770-436-1300	www.murata.com
Nichia Corp.	248-349-9800	www.nichia.com
Panasonic Corp.	800-211-7262	www.panasonic.com
Sullins Electronics Corp.	760-744-0125	www.sullinselectronics.com
TDK Corp.	888-835-6646	www.component.tdk.com
Texas Instruments Inc.	972-644-5580	www.ti.com
TOKO	408-432-8281	www.toko.com

注：与这些元件供应商联系时，请说明您正在使用MAX8901A/MAX8901B。

表1. MAX8901B WLED电流步进调节

S1 PUSHBUTTON PRESS*	I _{LED} (mA)		S1 PUSHBUTTON PRESS*	I _{LED} (mA)
0	24.75		17	12.00
1	24.00		18	11.25
2	23.25		19	10.50
3	22.50		20	9.75
4	21.75		21	9.00
5	21.00		22	8.25
6	20.25		23	7.50
7	19.50		24	6.75
8	18.75		25	6.00
9	18.00		26	5.25
10	17.25		27	4.50
11	16.50		28	3.75
12	15.75		29	3.00
13	15.00		30	2.25
14	14.25		31	1.50
15	13.50		32	0.75
16	12.75		33**	24.75

*I_{LED}基准 = 24.75mA。

**在第33步时WLED电流又返回到24.75mA (第0步时的电流)。

MAX8901A评估步骤

MAX8901评估板是经过完全安装与测试的电路板，缺省配置为使用MAX8901B评估电路。请按照下述步骤验证MAX8901A电路。应确保MAX8901B评估电路的电源已去掉。**注意：完成所有连接之前请勿打开电源。**

- 在跳线JU1和JU2的引脚2-3之间安装短路器，把MAX8901评估板配置为使用MAX8901A评估电路。
- 将电源电压预置在2.6V至5.5V之间。
- 关掉电源，**完成所有连接之前请勿打开电源。**
- 将电源的正端连接到评估板的VINA焊盘，电源的负端连接到评估板的GNDA焊盘。注意GNDA和GNDB之间是绝缘的。
- 将PWM信号发生器的频率预置在30kHz至100kHz之间，将PWM的占空比设置为100%，高电平设置在1.5V至V_{VINA}之间。关闭PWM信号发生器的输出。
- 将PWM信号发生器的正端连接至ONA焊盘，负端连接至GNDA焊盘。
- 打开电源，WLED应当不被点亮。
- 打开PWM信号发生器的输出，检查WLED是否非常明亮。
- 将PWM的占空比减小至10%，检查WLED的亮度是否减弱。
- 将PWM的占空比设置为0%或关掉PWM信号发生器，检查WLED是否熄灭。

详细说明

MAX8901评估板(EV kit)是经过完全安装与测试的PCB，可用于评估MAX8901_白光LED (WLED)升压型DC-DC转换器。评估板包含两个MAX8901评估电路，用于演示MAX8901A (PWM调光)和MAX8901B (单线串行脉冲调光)的性能。MAX8901A和MAX8901B电路可共用WLED串，

MAX8901评估板

以减少元件数量，并且通过跳线设置可选择任一电路。评估板缺省配置为使用MAX8901B电路。若要将评估板配置为使用MAX8901A电路，请参考MAX8901A评估电路部分。配置正确的条件下，两部分MAX8901评估电路应相互绝缘。请确保在评估MAX8901B时使用VINB和GNDB，在评估MAX8901A时使用VINA和GNDA。

MAX8901_具有内部软启动特性，可逐步点亮WLED以消除启动期间的浪涌电流。输入过压保护(最大值6.5V)可在输入电压过高时终止IC转换，WLED过压保护(典型值25V)可在WLED开路时闭锁IC，关断模式可将电流降至0.01 μ A(典型值)。若WLED串的正向电压高于输入电源电压，则在关断模式或过压条件下，WLED没有电流。

MAX8901B评估电路

MAX8901评估板由跳线缺省配置为使用MAX8901B电路。请确保跳线JU1和JU2的引脚1-3之间接入了短路器，以使用MAX8901B电路。确保输入电源与评估板上的VINB焊盘和GNDB焊盘相连。另外，WLED还可通过VEXTB焊盘单独供电，详细内容请参考由外部电源为WLED供电部分，跳线配置见表2。

按钮开关S1及其相关电路(图1)提供单线串行脉冲接口设置MAX8901B的WLED电流。如需使能按钮开关接口，在跳线JU4的引脚1-3之间安装短路器。在跳线JU5上安装短路器可将按钮电路与MAX8901B IC的ON引脚相连。

表2. 跳线配置

跳线	位置	功能
JU1	1-3	连接MAX8901B至WLED串的阳极，确保使用MAX8901B电路时，跳线JU1的1-3引脚上安装有短路器。
	2-3	连接MAX8901A至WLED串的阳极，确保使用MAX8901A电路时，跳线JU1的2-3引脚上安装有短路器。
JU2	1-3	连接MAX8901B至WLED串的阴极，确保使用MAX8901B电路时，跳线JU2的1-3引脚上安装有短路器。
	2-3	连接MAX8901A至WLED串的阴极，确保使用MAX8901A电路时，跳线JU2的2-3引脚上安装有短路器。
JU3	安装	在4个WLED应用中短路WLED D2和D3。
	移除	配置板上WLED串为6个WLED的应用。
JU4	1-3	使能MAX8901B的串行脉冲按钮电路。
	2-3	禁止串行脉冲按钮电路。
JU5	安装	将串行脉冲按钮电路连接至MAX8901B的ON端。
	移除	断开串行脉冲按钮电路与MAX8901B ON端的连接。
JU6	安装 (PCB短路)*	连接MAX8901_电路至板上WLED。
	移除 (开路)	断开MAX8901_电路与板上WLED的连接，用于评估外部WLED。更多信息请参见由外部电源为WLED供电部分。
JU7	安装 (PCB短路)*	使用MAX8901B电路时，选择采用VINB为WLED供电。
	移除 (开路)	使用MAX8901B电路时，选择采用VEXTB为WLED供电。更多信息请参见由外部电源为WLED供电部分。
JU8	安装 (PCB短路)*	使用MAX8901A电路时，选择采用VINA为WLED供电。
	移除 (开路)	使用MAX8901A电路时，选择采用VEXTA为WLED供电。更多信息请参见由外部电源为WLED供电部分。

*缺省位置。

MAX8901评估板

首次给MAX8901B上电时，WLED设置在最大亮度(24.75mA)。为了降低WLED的亮度，可重复按下开关S1。每按一次都会减小WLED电流，降低数值为最大WLED电流的1/33，对应的电流步长为0.75mA。第33次按下按钮时，WLED又返回到最大亮度。熄灭WLED时，需去掉跳线JU5上的短路器，将ONB拉至GNDB。不需要调光控制时，ONB可作为简单的开/关控制。驱动ONB为高电平使能WLED，而驱动ONB为低电平则进入关断模式。

串行脉冲调光控制信号可由外部脉冲发生器提供。将评估板配置为使用外部串行脉冲调节亮度时，需去掉跳线JU5上的短路器并将外部串行脉冲控制信号加到ONB焊盘，对应的时序请参考MAX8901A/MAX8901B IC的数据资料。

MAX8901A评估电路

MAX8901评估板出厂时预设使用MAX8901B电路，但只需进行简单的跳线配置即可评估MAX8901A。使用MAX8901A电路和板载WLED时，必须在跳线JU1和JU2的引脚2-3之间安装短路器。确保输入电源与评估板的VINA和GNDA焊盘相连接。WLED还可通过VEXTA焊盘单独供电，详细内容请参考由外部电源为WLED供电部分。

驱动ONA为高电平时使能MAX8901A，开启软启动并使WLED电流逐渐增至最大。直接在ONA上施加PWM逻辑电

平信号(频率最低为30kHz，最高为500kHz)可降低WLED的亮度。MAX8901A将PWM信号转换成直流WLED电流，其大小正比于PWM信号的占空比(0%占空比对应的WLED电流为0，100%占空比对应的WLED电流为最大值)。若无需调光控制，ONA作为简单的开/关控制。驱动ONA为高电平使能WLED，而驱动ONA为低电平则进入关断模式，电阻R3用于设置最大 I_{LED} (详细内容见MAX8901A WLED电流设置部分)。

输入过压闭锁

当 V_{IN} 超过6.2V (最小值)时，触发输入过压闭锁(OVLO)电路，能够在高输入电压时保护MAX8901_。一旦发生输入OVLO，MAX8901_将停止转换，若WLED串的正向电压高于 V_{IN} ，则WLED中无电流流过。当 V_{IN} 下降到6V (最小值)以下时，输入OVLO条件解除，将重新使能IC并开启软启动。

WLED过压保护

WLED输出电压上升至WLED OVP门限(典型值25V)以上时触发WLED过压保护(OVP)电路。超过WLED OVP门限时，WLED OVP保护电路将闭锁IC。出现OVP后，通过重新上电 V_{IN} 或触发 V_{ON} 可重新使能IC并开启软启动。

MAX8901 评估板

配置 MAX8901 评估板

由外部电源为 WLED 供电

MAX8901 评估板可配置为使用独立电源给 WLED 供电。此时 MAX8901 IC 仍然通过评估板相应的 VIN_ 焊盘供电。使用外部电源给 WLED 供电时，请按下述步骤操作 MAX8901A (MAX8901B) 电路：

- 1) 断开跳线 JU8 (JU7) 的短路线。
- 2) 在 C8 (C4) 焊盘上安装一个 1 μ F 的电容。
- 3) 将一个电压为 13.2V (最大值) 的 WLED 电源连接至 VEXTA (VEXTB) 和 GNDA (GNDB)。推荐每只 WLED 的最大外部输入电压为 2.2V。例如，驱动 4 只串联 WLED 的最大外部输入电压为 8.8V。

MAX8901A WLED 电流设置

MAX8901A 利用检流电阻 (R3) 设置 100% PWM 脉冲占空比时的最大 WLED 电流。MAX8901A 将 V_{R3} 调节至 0.5V (典型值) 建立满量程输出电流，R3 (单位为欧姆) 的大小可由下式计算：

$$R3 = \frac{500}{I_{LED(MAX)}}$$

其中 $I_{LED(MAX)}$ 为最大 WLED 电流，单位为 mA。使用 20 Ω 电阻时，最大 WLED 电流设置为 25mA。

MAX8901B 的最大 WLED 电流不可调整。

配置 MAX8901 评估板驱动 4 只 WLED

可方便地配置 MAX8901 评估板，用于驱动 4 只 WLED。配置为驱动 4 只 WLED 时，只需安装跳线 JU3，将 WLED 中的 D2 和 D3 短接。

使用板外 WLED

MAX8901 评估板还可配置为驱动 2 至 6 只 WLED 组成的板外 WLED 串。驱动板外 WLED 时，请按以下步骤操作：

- 1) 断开跳线 JU6 的短路线。
- 2) 外部 WLED 串的阳极连接 LED+ 焊盘。
- 3) 外部 WLED 串的阴极连接 LED- 焊盘。

MAX8901 评估板

评估板：MAX8901A/MAX8901B

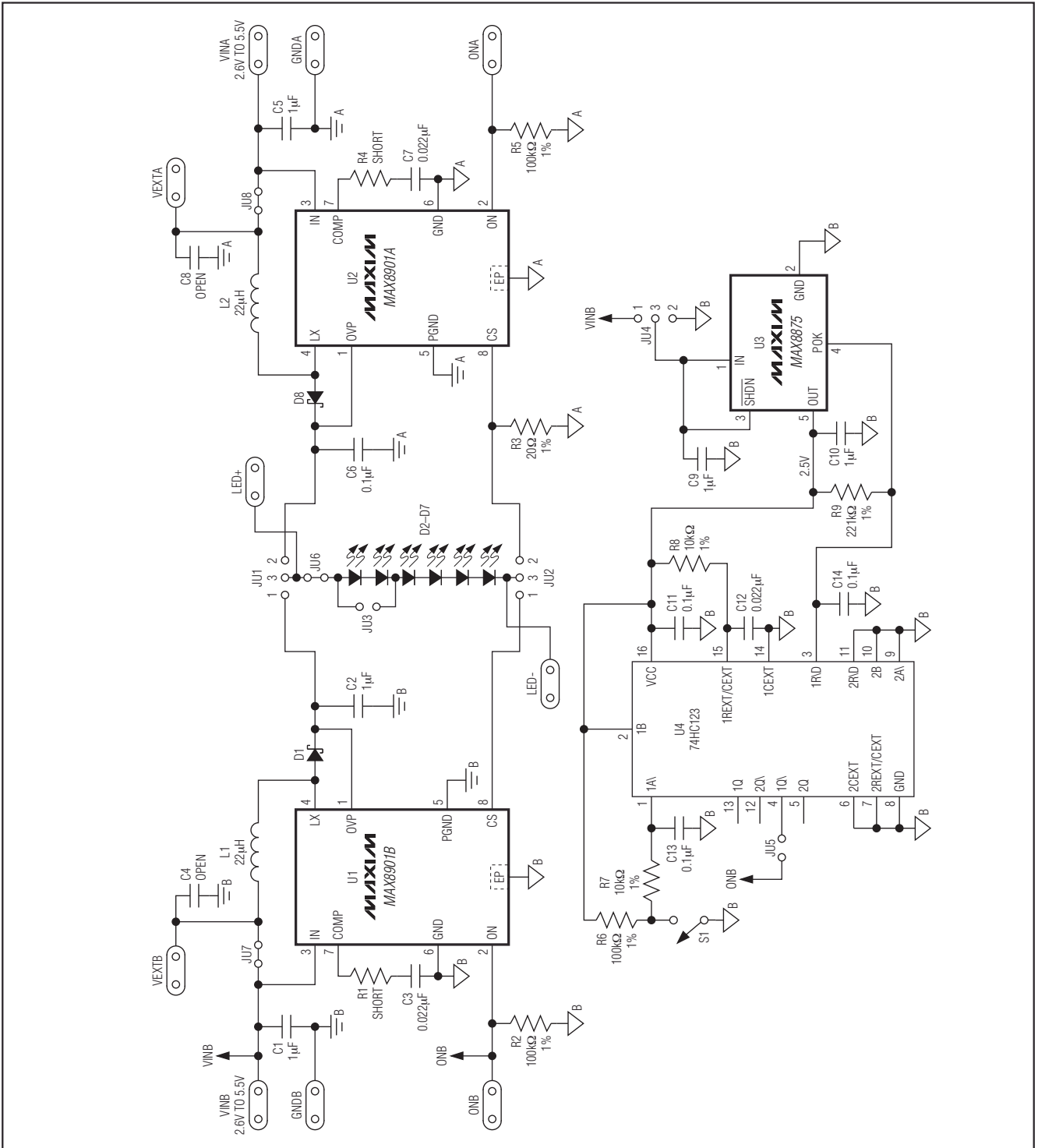


图1. MAX8901 评估板原理图

MAX8901 评估板

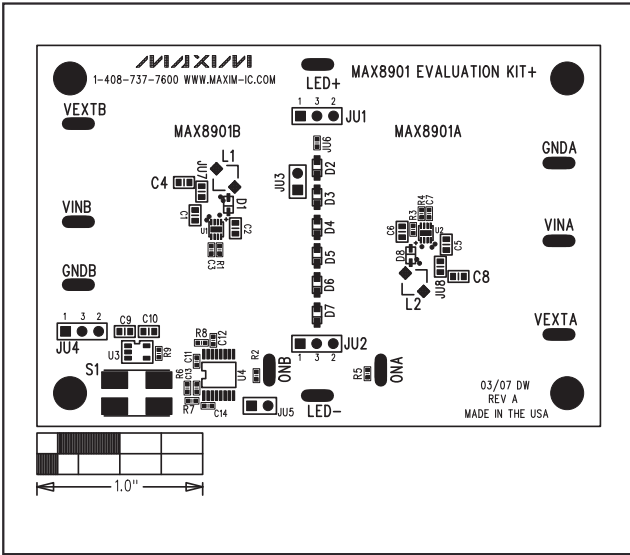


图2. MAX8901 评估板元件布局—顶层丝印层

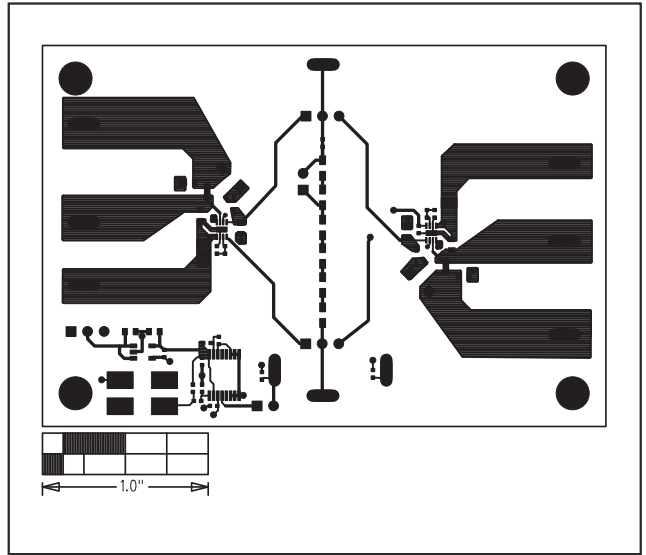


图3. MAX8901 评估板PCB布局—元件层

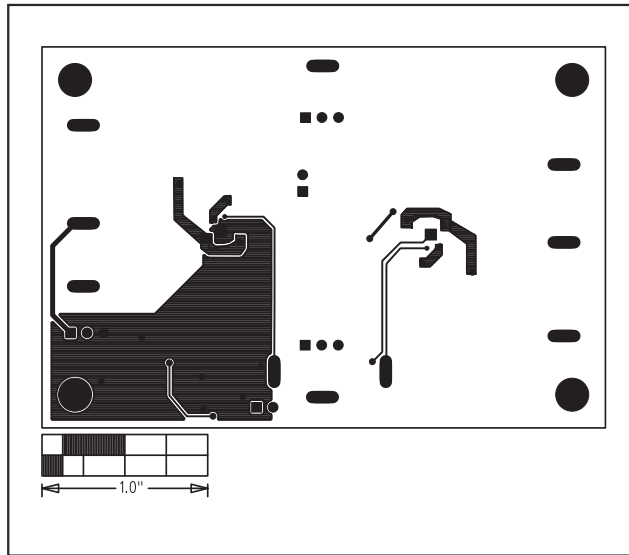


图4. MAX8901 评估板PCB布局—焊接层

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**

© 2007 Maxim Integrated Products

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