



## MAX8725评估板

## 概述

MAX8725评估板 (EV kit) 是高精度、高效率的多化学类型电池充电器。该评估板能够以高达3A的电流为三至四节串联的锂离子电池 (Li+) 充电。充电电流和输入电源电流通过板上电位器调节。输出电压可设置为4.2V x 电池包中串联电池节数。串联电池节数由跳线选择。通过安装两个电阻，输出电压可在4V至4.4V x (串联电池节数)之间调节。该评估板还提供用于监视AC适配器电流的输出，并可监视是否连接了AC适配器。

MAX8725通过控制两个外部p沟道MOSFET自动选择系统供电电源。决定选择哪一路电源供电的依据是：是否连接了AC适配器。

## 特性

- ◆ 输入限流
- ◆ 利用内部基准提供 $\pm 0.5\%$ 的电压检测精度
- ◆ 自动选择系统电源
- ◆ 模拟输入控制充电电流和充电电压
- ◆ 监视输出
  - AC适配器电源电流
  - AC适配器是否接通
- ◆ 电池电压高达17.6V
- ◆ +8V至+25V输入电压
- ◆ 电池充电电流高达3A
- ◆ 可为Li+、NiCd和NiMH电池充电
- ◆ 表贴封装
- ◆ 经过完全安装和测试

## 订购信息

| PART         | TEMP RANGE   | IC PACKAGE  |
|--------------|--------------|-------------|
| MAX8725EVKIT | 0°C to +70°C | 28 Thin QFN |

## 元件列表

| DESIGNATION                 | QTY | DESCRIPTION                                                                                                                             |
|-----------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1, C2                      | 2   | 10 $\mu$ F $\pm 20\%$ , 25V X5R ceramic capacitors (1812)<br>Taiyo Yuden TMK432BJ106KM,<br>TDK C4532X5R1E106M                           |
| C3                          | 0   | Not installed (2220)                                                                                                                    |
| C4                          | 1   | 22 $\mu$ F $\pm 20\%$ , 25V ceramic capacitor (2220)<br>TDK C5750X5R1E226M                                                              |
| C5, C6                      | 0   | Not installed, E-size capacitors                                                                                                        |
| C7, C8, C9<br>C13, C14, C15 | 0   | Not installed, capacitors (0603)                                                                                                        |
| C10, C11, C21               | 3   | 1 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 6.3V X5R ceramic capacitors (0603)<br>Murata GRM188R60J105K,<br>Taiyo Yuden JMK107BJ105KA,<br>TDK C1608X5R1A105K |
| C12, C17, C18               | 3   | 0.1 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 25V X7R ceramic capacitors (0603)<br>Murata GRM188R71E104K,<br>TDK C1608X7R1E104K                              |

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION                                                                                                                              |
|-------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C16         | 1   | 1 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 25V X7R ceramic capacitor (1206)<br>Murata GRM31MR71E105K,<br>Taiyo Yuden TMK316BJ105KL,<br>TDK C3216X7R1E105K    |
| C19, C20    | 2   | 0.01 $\mu$ F $\pm 10\%$ , 50V X7R ceramic capacitors (0603)<br>Murata GRM188R71H103K,<br>Taiyo Yuden UMK107B103KZ,<br>TDK C1608X7R1H103K |
| C22         | 1   | 2.2 $\mu$ F $\pm 20\%$ , 35V tantalum capacitor (B-size)<br>AVX TAJB225M035<br>Kemet T491B225M035AS                                      |
| D1          | 1   | Schottky diode, 0.5A, 30V SOD-123<br>Diodes Inc. B0530W,<br>General Semiconductor MBR0530,<br>ON Semiconductor MBR0530                   |
| D2          | 0   | Not installed                                                                                                                            |

评估板：MAX8725

## MAX8725评估板

## 元件列表 (续)

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION                                                                                           |
|-------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J1          | 1   | Smart battery header assembly, right angle, keyless, five position<br>Tyco Electronics (AMP) 787441-1 |
| JU1, JU2    | 2   | 2-pin headers                                                                                         |
| JU3         | 0   | Not installed                                                                                         |
| L1          | 1   | 10 $\mu$ H, 4.4A inductor<br>Sumida CDRH104R-100NC,<br>TOKO 919AS-100M                                |
| N1          | 1   | Single, n-channel, 8.4A, 30V, 8-pin<br>SO MOSFET<br>Fairchild FDS6612A                                |
| P1          | 1   | Single, p-channel, -5.3A, -30V, 8-pin<br>SO MOSFET<br>Fairchild FDS9435A                              |
| P2, P3, P4  | 3   | Single, p-channel, -11A, -30V, 8-pin<br>SO MOSFETs<br>Fairchild FDS6675                               |

| DESIGNATION                              | QTY | DESCRIPTION                                                                                                           |
|------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1                                       | 1   | 0.01 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0.5W sense resistor (2010)<br>Vishay Dale WSL2010 0.010 1.0%,<br>IRC LRC-LR2010-01-R010-F     |
| R2                                       | 1   | 0.015 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0.5W sense resistor<br>(2010)<br>Vishay Dale WSL2010 0.015 1.0%,<br>IRC LRC-LR2010-01-R015-F |
| R3, R4, R8,<br>R13, R14, R15,<br>R17-R23 | 0   | Not installed, resistors (0603)                                                                                       |
| R5                                       | 1   | 590k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)                                                                                |
| R6                                       | 1   | 196k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)                                                                                |
| R7, R12                                  | 2   | 50k $\Omega$ potentiometers (multiturn)                                                                               |
| R9, R10, R11                             | 3   | 10k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)                                                                                |
| R16                                      | 1   | 33 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)                                                                                  |
| R24                                      | 1   | 10 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)                                                                                  |
| U1                                       | 1   | MAX8725ETI (28-pin thin QFN-EP)                                                                                       |

## 元件供应商

| SUPPLIER                    | PHONE        | FAX          | WEBSITE               |
|-----------------------------|--------------|--------------|-----------------------|
| AVX                         | 843-946-0238 | 843-626-3123 | www.avxcorp.com       |
| Diodes Inc.                 | 805-446-4800 | 805-381-3899 | www.diodes.com        |
| Fairchild Semiconductor     | 888-522-5372 | —            | www.fairchildsemi.com |
| General Semiconductor       | 760-804-9258 | 760-804-9259 | www.gensemi.com       |
| International Resistive Co. | 361-992-7900 | 361-992-3377 | www.ircct.com         |
| Kemet                       | 864-963-6300 | 864-963-6322 | www.kemet.com         |
| Murata                      | 770-436-1300 | 770-436-3030 | www.murata.com        |
| ON Semiconductor            | 602-244-6600 | 602-244-4545 | www.onsemi.com        |
| Sumida                      | 847-545-6700 | 847-545-6720 | www.sumida.com        |
| Taiyo Yuden                 | 800-348-2496 | 847-925-0899 | www.t-yuden.com       |
| TDK                         | 847-803-6100 | 847-390-4405 | www.component.tdk.com |
| TOKO                        | 847-297-0070 | 847-699-1194 | www.tokoam.com        |
| Vishay Dale                 | 402-564-3131 | 402-563-6296 | www.vishay.com        |

注意：在与这些元件供应商联系时，请说明您正在使用MAX8725。

## MAX8725 评估板

## 快速入门

## 所需设备

在开始评估之前，需要准备以下设备：

- 为充电器提供输入电流的DC电源，该电源电压必须大于电池电压设置点，并具有足够大的额定电流
- 电压表
- 电池包或负载

## 步骤

MAX8725 评估板是经过完全安装与测试的表贴电路板。请按照以下步骤来验证电路板的工作情况。所有连接都完成后才能打开电源。须遵守电池制造商提供的数据手册中的所有注意事项：

- 1) 设置跳线JU1，以设定电池包中电池的节数（表1）。
- 2) 去除JU2上的短路器，以禁用MAX8725。
- 3) 电池充电终止电压设置为4.2V/节。如果需要不同的电压，请参见电池充电终止电压部分。
- 4) 充电电流设置为3A。如果需要不同的电流，请参考充电限流部分。
- 5) 电源电流限制为5A。如果需要不同的电流，请参考电源限流部分。
- 6) 将输入电源连接至ADAPTER\_IN和PGND焊盘。
- 7) 将电池包或负载连接至BATT+ 和BATT-焊盘。
- 8) 打开电源。
- 9) 在JU2上安装短路器来使能MAX8725。
- 10) 检查电流是否流入电池。

## 详细说明

MAX8725 包含了为Li+电池充电所必需的功能。出厂时该评估板的充电电流预置为3A，电池调节电压预置为 4.2V x 电池包的电池节数。

MAX8725具有电池参数调理功能，可以重新调整电池包的容量。有关MAX8725的更多信息请参考MAX1909/MAX8725数据手册中的详细说明书部分。

## 跳线JU1

跳线JU1用来选择充电的串联电池节数。跳线设置如表1所示。

表1. 跳线选择

| JUMPER | JUMPER POSITION               | FUNCTION                                                                                                                          |
|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JU1    | Closed*                       | MODE = LDO. Cell count = 4.                                                                                                       |
|        | Open                          | MODE = float. Cell count = 3.                                                                                                     |
| JU2    | Closed*                       | PKPRES = GND. MAX8725 enabled.                                                                                                    |
|        | Open                          | PKPRES connected to LDO through 10kΩ pullup resistor. The MAX8725 is disabled unless the battery thermistor is connected to THRM. |
| JU3    | Closed* (shorted by PC trace) | VCTL = LDO. Battery-regulation voltage set to 4.2V x the number of cells.                                                         |
|        | Open                          | Battery-regulation voltage can be set between 4V and 4.4V x the number of cells. Resistors R3 and R4 must be installed.           |

\* 缺省位置。

## 跳线JU2

跳线JU2用来控制PKPRES引脚的连接方式。在JU2上放置短路器时使能MAX8725。移除该短路器时将MAX8725置为关断模式。

如果与MAX8725评估板一起使用的电池包具有热敏电阻，则要去掉JU2上的短路器，并将热敏电阻连接至THRM焊盘。

## 跳线JU3

跳线JU3可将VCTL和LDO连接在一起。这可将电池充电终止电压设置为 4.2V x 电池节数。

断开JU3短路器并安装电阻R3和R4可将电池充电终止电压设置在 4.0V至4.4V x (电池节数) 之间。更多信息请参考电池充电终止电压部分。

## 电池充电终止电压

MAX8725 评估板缺省的电池充电终止电压为4.2V x 电池节数。去除JU1上的短路器，并安装电阻R3和R4，可将电池调节电压设置在 4.0V至4.4V x (电池节数) 之间。电阻值的计算公式如下：

$$R3 = R4 = \left[ \frac{5.4}{9.523 \left( \frac{V_{BATT}}{CELLS} - 4.223 \right) + 1.8} - 1 \right]$$

## MAX8725 评估板

$V_{BATT}$  是所要求的电池充电终止电压，CELLS 是通过跳线 JU1 选择的电池节数。

选择精度为 1%、总阻值小于 250k $\Omega$  的电阻，以最大程度地降低偏置电流引起的误差。

$V_{BATT} / \text{CELLS} = 4\text{V}$  时，R4 选 100k $\Omega$ ，R3 不安装。

$V_{BATT} / \text{CELLS} = 4.4\text{V}$  时，R4 选 100k $\Omega$ ，R3 选 49.9k $\Omega$ 。

### 充电限流 (电位器 R7)

MAX8725 评估板的缺省充电限流为 3A。通过调节电位器 R7，可在 0.156A 至 5A 之间设置充电限流。更多信息请参考 MAX1909/MAX8725 数据手册中的 **设置充电限流** 部分。

**注意：**充电电流为 5A 时需要使用不同的电感。

### 电源限流 (电位器 R12)

电位器 R12 与电源限流输入 CLS 相连。通过调节 R12 可将输入限流设置在 3.75A 至 7.5A 之间。更多信息参考 MAX1909/MAX8725 数据手册中的 **设置输入限流** 部分。

# MAX8725评估板

评估板：MAX8725

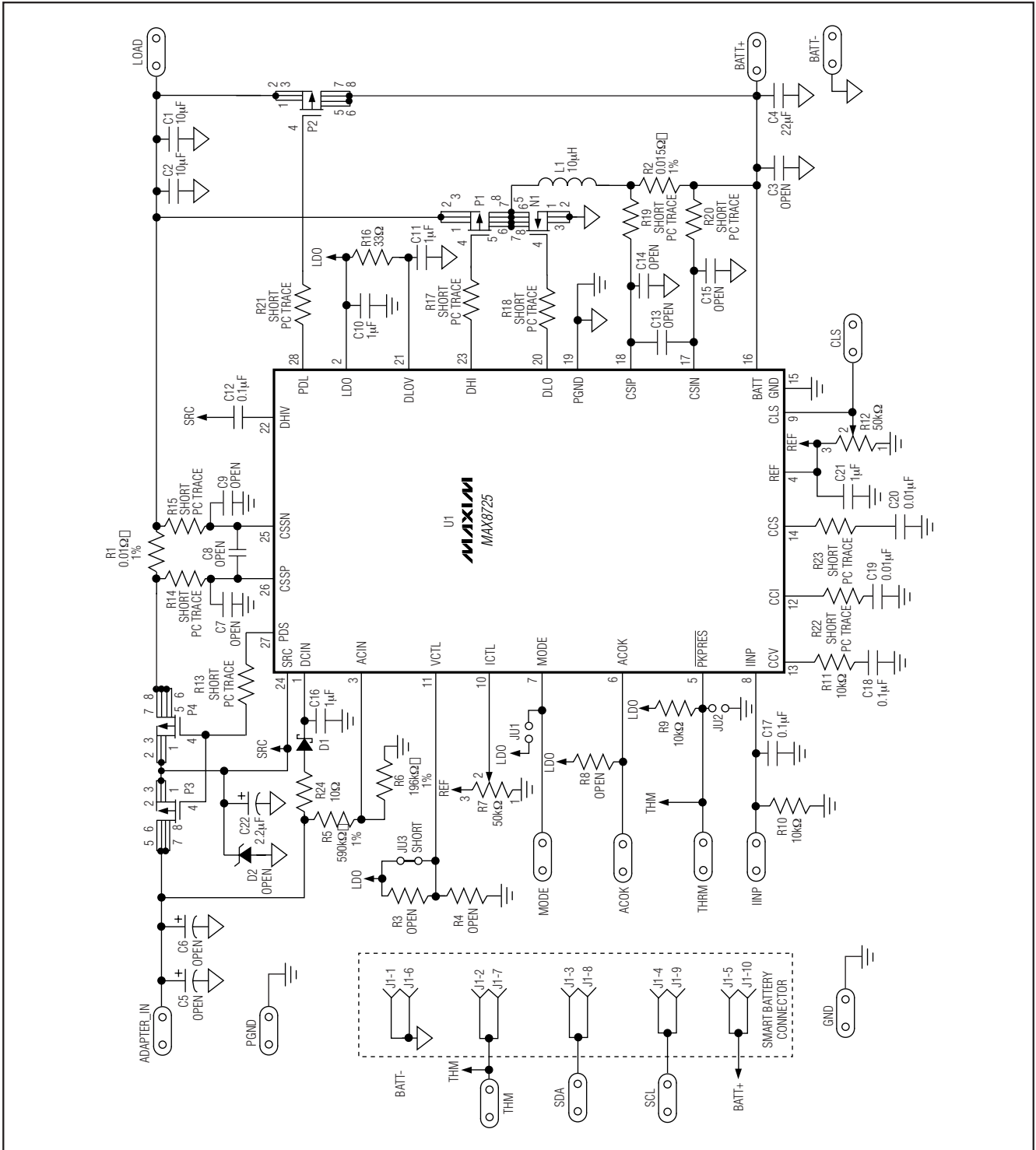


图1. MAX8725评估板电路原理图

# MAX8725评估板

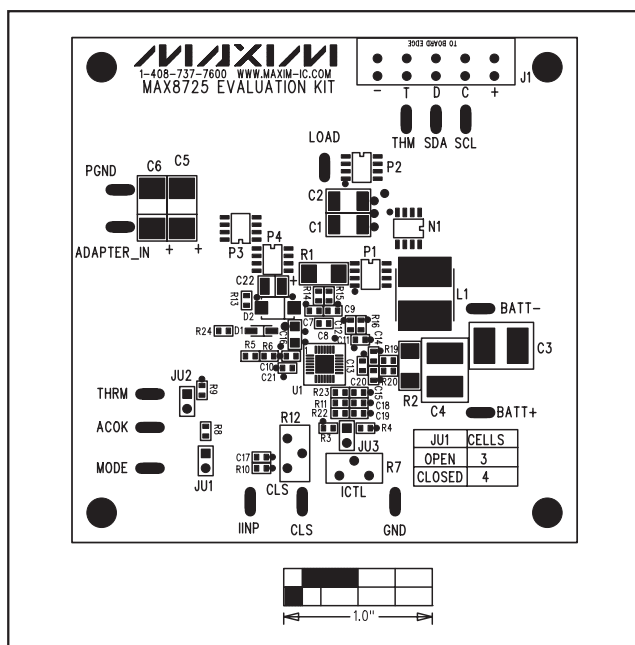


图2. MAX8725评估板元件摆放指南——元件层

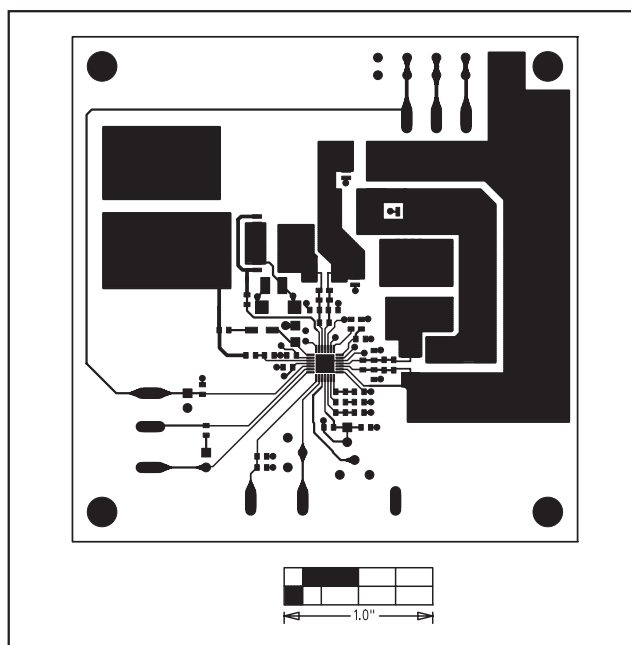


图3. MAX8725评估板PC板布局——元件层

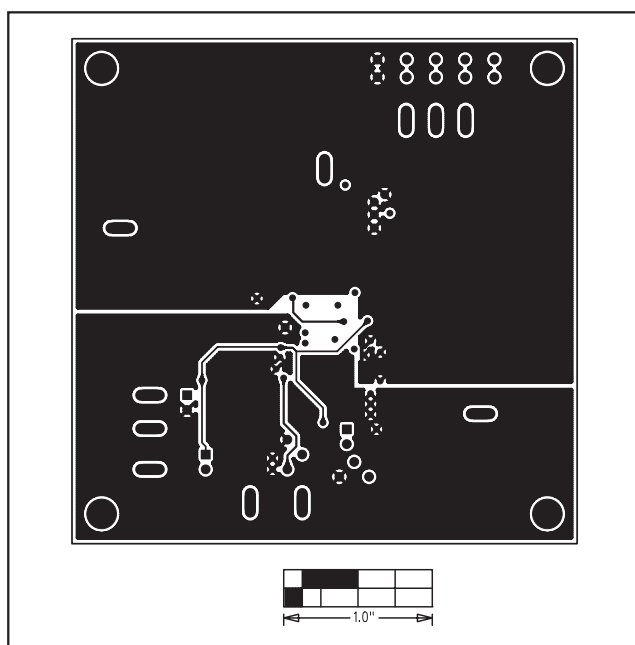


图4. MAX8725评估板PC板布局——信号和地层2

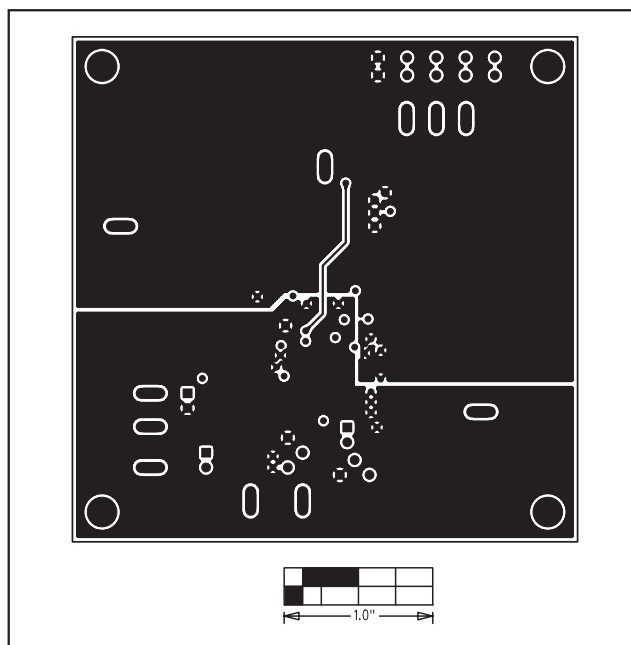


图5. MAX8725评估板PC板布局——地层3

## MAX8725评估板

评估板：MAX8725

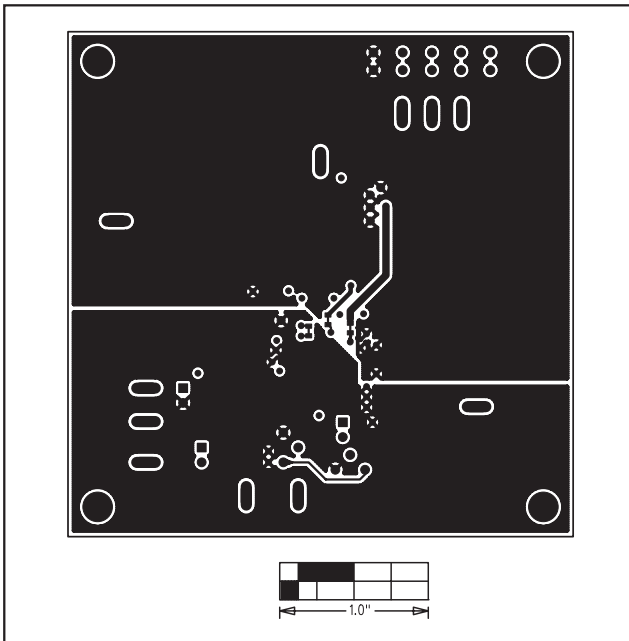


图6. MAX8725评估板PC板布局——焊接层

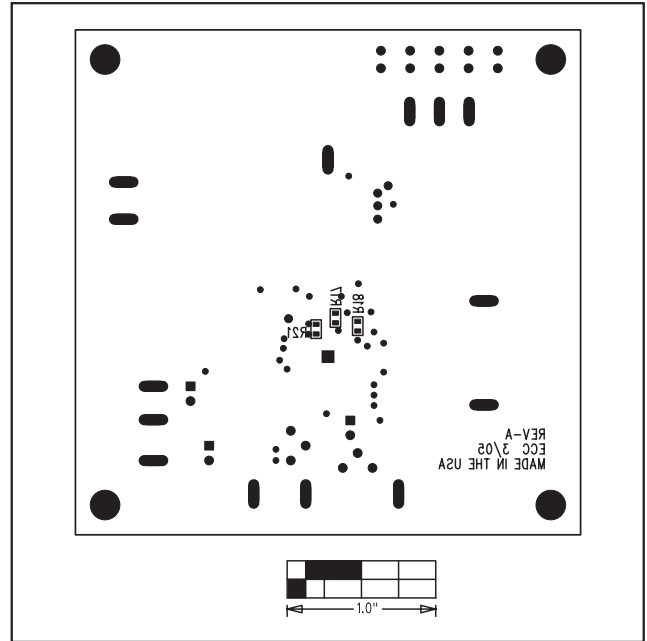


图7. MAX8725评估板元件摆放指南——焊接层

## 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：010-6201 0598

传真：010-6201 0298

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。

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