



# MAX9814 评估板

评估板：MAX9814

## 概述

MAX9814 评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的PCB, 用于评估单电源供电的MAX9814低噪声麦克风放大器IC。MAX9814 IC内置低噪声放大器、输出放大器、麦克风偏压发生器以及自动增益控制(AGC)电路。在无压缩的条件下, 麦克风放大器的总增益可以设定为40dB、50dB或者60dB。MAX9814还带有压缩/限幅电路, 可以将麦克风输出限制到一个设定的电压。

MAX9814评估板工作在2.7V至5.5V电压范围。评估板还具有低静态电流以及关断控制特性, 将功耗降至最低。MAX9814 IC采用带裸焊盘的14引脚TDFN (3mm x 3mm x 0.8mm)封装。

## 特性

- ◆ 2.7V至5.5V单电源工作
- ◆ 20dB动态增益压缩
- ◆ 可选增益控制
- ◆ 可编程启动时间
- ◆ 可选择启动/释放比
- ◆ 低功耗关断模式
- ◆ 完全安装和测试

## 订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX9814EVKIT+	0°C to +70°C*	14 TDFN-EP**

+表示评估板无铅并符合RoHS标准的要求。

\*仅表示评估板PCB的温度范围。

\*\*EP = 裸焊盘。

## 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	0.22 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R0J224K
C2, C7, C9	3	0.1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104K
C3	1	0.047 $\mu$ F $\pm$ 10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X7R1E223K
C4	1	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X7R1E223K
C5	1	2.2 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R0J225K
C6	1	1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R1A105KB
C8	1	0.47 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R0J474K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J1	1	Nonswitched PC-mount RCA jack, black
J2	1	Nonswitched PC-mount RCA jack, red
JU1, JU2, JU3	3	3-pin headers
JU4, JU5, JU6	3	2-pin headers
R1	1	150k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
R2	1	100k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
R3	1	2.21k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
U1	1	MAX9814ETD+ (14-pin TDFN)
—	6	Shunts (JU1–JU6)
—	1	PCB: MAX9814 Evaluation Kit

## 元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com

注：与元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是MAX9814。

# MAX9814 评估板

## 快速入门

### 推荐设备

- 5V 200mA 电源
- 函数发生器
- 数字万用表(DMM)
- 示波器

### 步骤

MAX9814 评估板完全安装并经过测试。按照下列步骤检验电路板的工作。**注意：在完成所有连接以前，请勿打开电源：**

- 1) 确认跳线JU1的引脚1-2 (MAX9814使能)、JU2的引脚1-2 (增益 = 40dB)以及JU3的的引脚1-2 (启动/释放比 = 1:2000)之间安装了短路器。
- 2) 确认跳线JU4、JU5、JU6没有安装短路器(启动时间  $\approx 53\mu\text{s}$ )。
- 3) 设置电源至5V。
- 4) 设置函数发生器的输出为正弦波，具有 $10\text{mV}_{\text{p-p}}$ 、1kHz频率以及0V偏置。
- 5) 关断电源和函数发生器。
- 6) 连接示波器通道1至MIC\_IN焊盘以及示波器通道2至MIC\_OUT焊盘。连接示波器的地引线至相应的SGND\_焊盘。
- 7) 连接电源的5V端至VCC焊盘，而电源的地至GND焊盘。
- 8) 连接函数发生器的正端输出至评估板的MIC\_IN焊盘，而函数发生器的地线连接至SGND\_IN焊盘。
- 9) 连接数字万用表的正端至TH焊盘，而地端则连接至GND焊盘。
- 10) 打开电源。
- 11) 确认TH的电压大约为800mV。
- 12) 打开函数发生器。
- 13) 用示波器检查MIC\_OUT焊盘上的信号为 $1\text{V}_{\text{p-p}}$ 。
- 14) 将函数发生器的输出提高到 $50\text{mV}_{\text{p-p}}$ 。
- 15) 确认MIC\_OUT的幅值为 $1.6\text{V}_{\text{p-p}}$ 。

## 详细说明

MAX9814评估板用于评估专为单电源应用设计的MAX9814低噪声麦克风放大器IC。MAX9814评估板工作在2.7V至5.5V，评估板电源须最低可提供200mA的电流。

MAX9814 IC内置低噪声放大器、带有自动增益控制的可变增益放大器(VGA)、输出放大器以及麦克风偏压发生器。低噪声前置放大器的增益固定在12dB，同时VGA具有0dB至20dB的动态增益，而输出放大器的增益为8dB、18dB和28dB。在无压缩状态下，所有增益模块的总增益为40dB、50dB或60dB。MAX9814 IC还包括启动/保持以及释放时间控制电路，可将MICOUT引脚限制到设定的电压上。

MAX9814压缩电路监视MICOUT并限制TH的峰值电压。增益压缩通过VGA实现，VGA自动调整自身增益，从而将输出电压峰值保持在设定的门限以内。VGA具有20dB的动态增益。因此最大增益压缩为20dB。AGC禁止时，放大器的总增益可通过跳线JU2设定至40dB、50dB或60dB。AGC使能，输出电压被完全压缩时，总增益为20dB、30dB或40dB。

当MICOUT峰值电压幅度超过TH的设定电压时，放大器的输出将被衰减。MAX9814评估板衰减门限被预设至800mV。可以通过电阻R1和R2，以及2V麦克风偏压输出MICBIAS编程设置门限电压。去掉R1并将TH焊盘连接到一个电压上，可以从外部控制MICOUT门限。

输入信号可以连接到RCA插座J2，也可以将麦克风连接到MIC\_IN和SGND\_IN焊盘之间。2V麦克风偏置MICBIAS通过R3连接到MIC\_IN节点。

MAX9814的启动时间和启动/释放比可以通过跳线JU3–JU6设置。

### 跳线选择

#### 关断

跳线JU1控制MAX9814评估板的关断模式。在引脚2-3之间安装短路器可激活评估板的关断模式。还可以将跳线的短路器移除，然后连接外部控制器至SHDN焊盘，实现关断功能的控制。参见表1跳线JU1关断配置。

# MAX9814 评估板

评估板：MAX9814

表 1. 关断配置(JU1)

SHUNT POSITION	SHDN PIN	EV KIT FUNCTION
1-2	Connected to VCC	MAX9814 enabled
2-3	Connected to GND	MAX9814 disabled
—	Not connected	SHDN driven by external controller

### 增益控制

MAX9814最大信号增益可以配置为40dB、50dB或60dB。跳线JU2选择MAX9814评估板的总增益。参见表2跳线JU2增益配置。

表 2. 增益控制配置(JU2)

SHUNT POSITION	GAIN PIN	MAXIMUM GAIN (dB)
1-2	Connected to VCC	40
2-3	Connected to GND	50
—	Not connected	60

表 4. 启动时间配置(JU4、JU5和JU6)

JU4 SHUNT POSITION	JU5 SHUNT POSITION	JU6 SHUNT POSITION	CT PIN CAPACITANCE (μF)	ATTACK TIME (μs)
Not installed	Not installed	Not installed	0.022	53
Installed	Not installed	Not installed	0.069	166
Installed	Installed	Not installed	0.169	406
Installed	Installed	Installed	0.389	937

表 5. 启动/释放时间

ATTACK TIME (μs)	RELEASE TIMES (ms)		
	1:500	1:2000	1:4000
53	26.4	105.6	211.2
166	83	332	664
406	203	812	1624
937	468	1874	3748

### 启动/释放比设置

跳线JU3设置MAX9814 AGC电路的启动时间/释放时间比为1:500、1:2000以及1:4000。参见表3，利用跳线JU3配置所期望的启动/释放比。

表 3. 启动/释放比配置(JU3)

SHUNT POSITION	ATTACK/RELEASE PIN	ATTACK/RELEASE RATIO
2-3	Connected to GND	1:500
1-2	Connected to VCC	1:2000
—	Not connected	1:4000

跳线JU4、JU5和JU6配置启动时间。电容C4可将启动时间设置到53μs。要延长启动时间，可以通过配置JU4、JU5和/或JU6的短路器，从而改变连接到MAX9814 CT引脚的电容。参见表4关于跳线JU4、JU5和JU6的配置；表5给出了启动/释放时间。启动时间可由下列公式确定：

$$t_{\text{Attack}} \approx 2400 * C_{\text{CT}}$$

其中C<sub>CT</sub>为总电容，单位为法拉。

# MAX9814 评估板

评估板：MAX9814

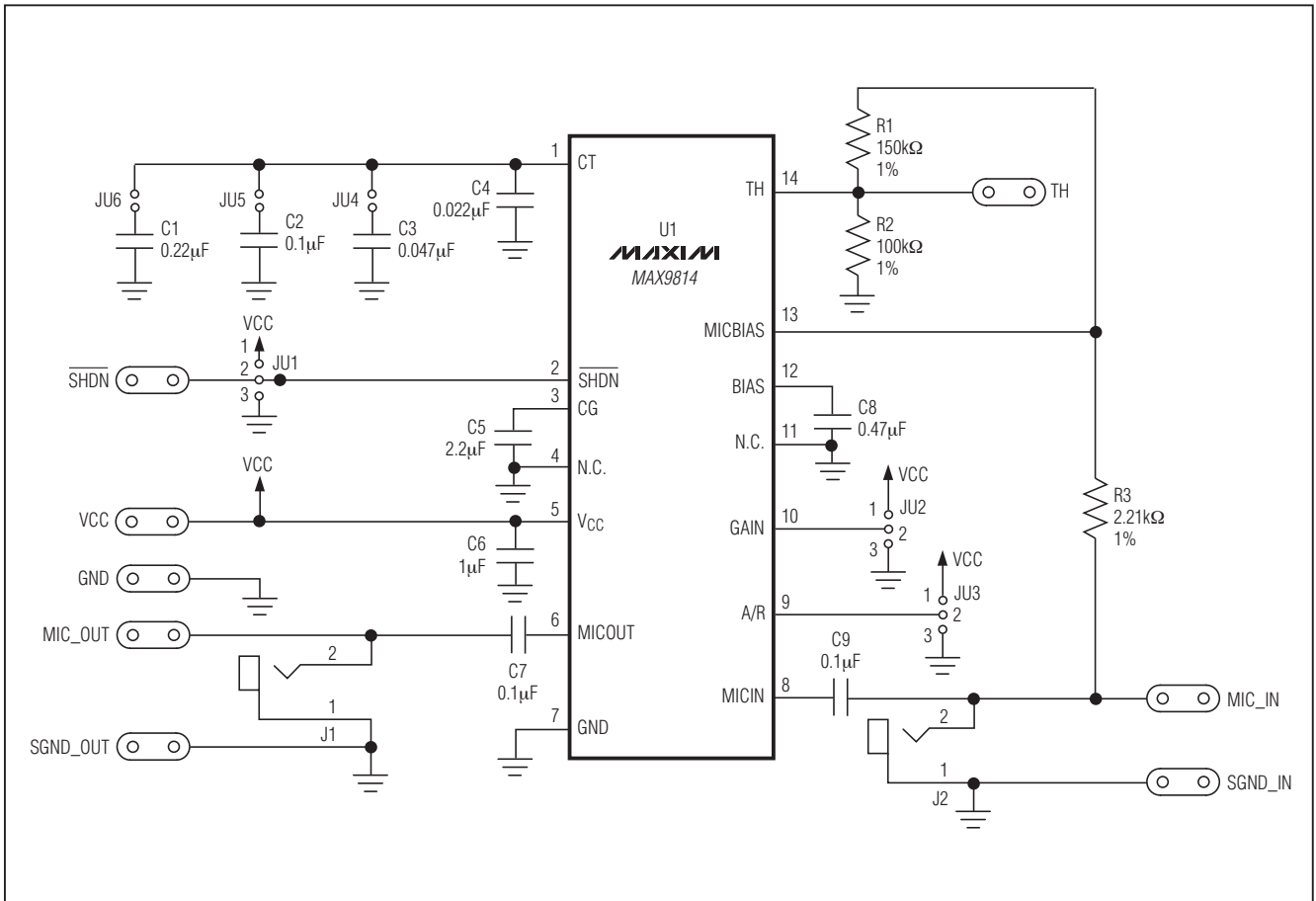


图1. MAX9814评估板原理图

# MAX9814 评估板

评估板：MAX9814

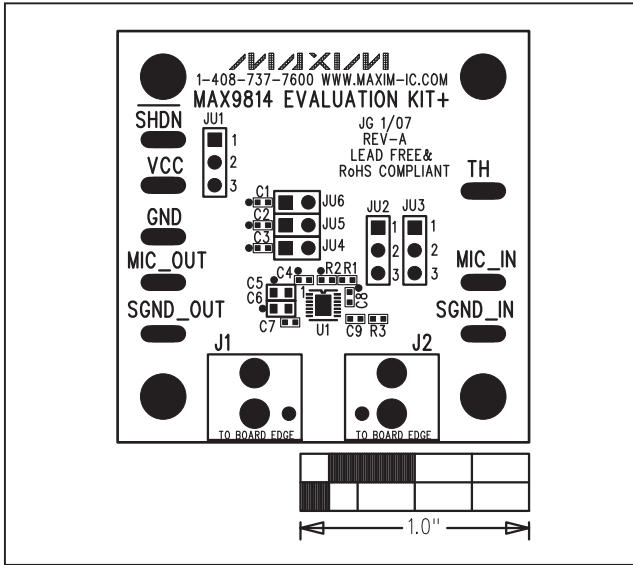


图2. MAX9814评估板元件布局—元件层

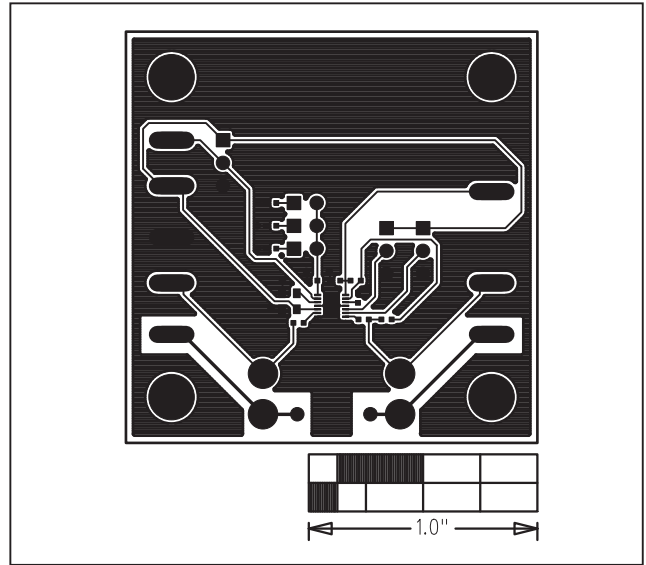


图3. MAX9814评估板PCB布局—元件层

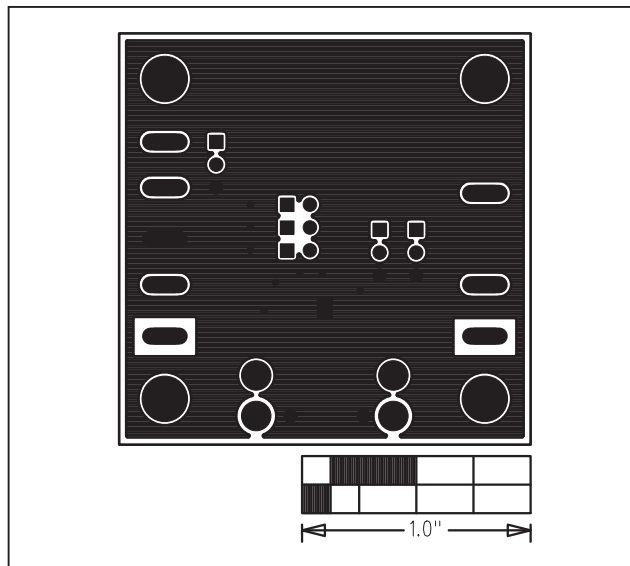


图4. MAX9814评估板PCB布局—焊接层

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。

**Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600** \_\_\_\_\_ 5