



## MAX4397 评估系统/评估板

### 概述

MAX4397 评估系统 (**MAX4397EVCMODU**) 是完整的双路 SCART 音频/视频切换矩阵系统, 由 MAX4397 评估板 (EV kit) 和 Maxim CMODUSB 命令模块构成。如果用户已经拥有 I<sup>2</sup>C\* 主机或已经购买了 Maxim CMODUSB 命令模块, 可单独订购评估板 (**MAX4397EVKIT**)。

MAX4397 评估板是经过安装和测试的 PC 电路板, 用于评估 MAX4397 双路 SCART 音频/视频切换矩阵, 处理 MPEG 解码器和 VCR/TV SCART 连接器之间音频、视频、控制信号的切换。Maxim CMODUSB 命令模块提供 I<sup>2</sup>C 接口, 通过通用串行总线 (USB) 端口与 PC 连接。

评估板还包括 Windows<sup>®</sup> 98/2000/XP 兼容软件, 为评估 MAX4397 功能提供了一个简单的用户界面, 该程序为菜单驱动, 提供带有控制按钮和状态显示的图形用户界面 (GUI)。

评估板已经安装了 MAX4397SCTM。请联系厂商, 索取引脚兼容的 MAX4397DCTM 免费样品, 对其进行评估。

Windows 是 Microsoft Corp. 的注册商标。

\* 购买 Maxim Integrated Products, Inc. 或其从属授权关联公司的 I<sup>2</sup>C 产品, 即得到了 Philips I<sup>2</sup>C 的专利许可, 将这些产品用于符合 Philips 定义的 I<sup>2</sup>C 标准规范的系统。

### 特性

- ◆ 提供 MPEG 解码器到 VCR/TV SCART 连接器的信号切换
- ◆ 板上 SCART 连接器
- ◆ I<sup>2</sup>C 接口
- ◆ 简单易用的菜单驱动软件
- ◆ 经过完全安装和测试
- ◆ 包括 Windows 98/2000/XP 兼容软件

### 订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
<b>MAX4397EVKIT</b>	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP**
<b>MAX4397EVCMODU</b>	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP**

\*\*EP = 裸焊盘。

注意: MAX4397EVKIT 仅包括评估板。MAX4397EVCMODU 含有评估板和 CMODUSB 命令模块。MAX4397 评估板软件与 MAX4397EVKIT 同时提供; 但是, 使用所提供的软件时, 需要 Maxim CMODUSB 命令模块的支持。

### 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	10µF ±20%, 16V X7R ceramic capacitors (1210) TDK C3225X7R1C106M
C3	1	0.47µF ±20%, 10V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R1A474M
C4–C8, C14–C21, C23–C27	18	0.1µF ±20%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104M
C9	1	10µF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X5R0J106M

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C10, C12, C29, C31, C36	5	10µF ±20%, 10V 900mΩ ESR tantalum capacitors (A-case) AVX TPSA106M010-900
C11, C13, C28, C30, C32–C35	8	0.1µF ±10%, 20V tantalum capacitors (R-case) AVX TAJR104K020
C22	1	47µF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (1206) TDK C3216X5R0J476M
J1, J2	2	SCART connectors (side-entry PC board mount) Kycon K-SCART-021



# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

元件列表 (续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J3	1	2 x 10 right-angle female receptacle SamTec # SSW-110-02-S-D-RA Methode Electronics # RS2R-20-G Adam Tech # RS2R-20-SG
J4	1	Phono jack (side-entry PC board mount) white CUI Inc. RCJ-043
J5	1	Phono jack (side-entry PC board mount) red CUI Inc. RCJ-042
J6	1	Phono jack (side-entry PC board mount) black CUI Inc. RCJ-041
JU1, JU2	0	Not installed, shorted PC board traces
JU3–JU8	6	2-pin headers
JU9	1	3-pin header
L1	1	220nH ±20%, 0.67A chip inductor (1206) Coilcraft 1206CS-221XMB
R1, R6, R53, R58, R71	5	1MΩ ±5% resistors (0402)
R2, R7, R11, R12, R14–R33, R35–R46, R48, R52, R57, R69, R70	41	75Ω ±5% resistors (0402)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R3, R4, R5, R8, R9, R10, R49, R50, R51, R54, R55, R56,	12	3.32kΩ ±1% resistors (0402)
R13, R47	0	Not installed, resistors (0402)
R34	1	100kΩ ±5% resistor (0402)
R59, R60	0	Not installed, resistors (0603)
R61–R68	8	4.75kΩ ±1% resistors (0402)
U1	1	AV SCART multiplexer, MAX4397SCTM (48-pin 7mm x 7mm x 0.8mm Thin QFN)
VCR_R/C_IN ENCIN_FS ENC_C_IN ENC_Y_IN ENC_B_IN ENC_G_IN ENC_Y/CVBS_IN ENC_R/C_IN TV_R/C_IN RF_CVBS_OUT	10	75Ω BNC female jacks, 4-pin 0.250in. spacing (top mount) A/D Electronics 580-072-10 Cambridge Products CP-BNC-PC- 004
N/A	7	Shunts
N/A	1	MAX4397 PC board
N/A	1	MAX4397 evaluation kit software, CD-ROM

选型指南

MAX4397EVCMODU EV系统

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX4397EVKIT	1	MAX4397 EV Kit
CMODUSB	1	CMODUSB Command Module

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
API Delevan	408-865-0344	408-865-0343	www.delevan.com
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Kycon	888-592-6622	408-494-0325	www.kycon.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com

注意: 与这些元件供应商联系时, 请说明您使用的是MAX4397。

## 快速入门

### 推荐设备

- 带有USB端口的Windows 98、2000或XP PC
- MAX4397EVCMODU
  - MAX4397EVKIT
  - CMODUSB模块(包括USB电缆)
- 12V/100mA直流电源(V12)
- 5V/250mA直流电源(VVID)
- 5V/100mA直流电源(VAUD)
- 具有S视频、复合信号以及RGB输出的DVD播放器
- S视频至BNC“Y”连接器

### 操作流程

MAX4397评估板经过完全安装和测试。请按照以下步骤验证电路板的工作。在所有连接完成之前,请不要打开电源。

- 1) 将MAX4397评估板的20针连接器与Maxim CMODUSB命令模块的20针插座对准,谨慎连接电路板。将它们轻轻地安装在一起。
- 2) 检查跳线器JU1 → (1-2)。
- 3) 检查跳线器JU2 → (1-2)。
- 4) 检查跳线器JU3 → (开路)。
- 5) 检查跳线器JU4 → (1-2)。
- 6) 检查跳线器JU5 → (1-2)。
- 7) 检查跳线器JU6 → (开路)。
- 8) 检查跳线器JU7 → (1-2)。
- 9) 检查跳线器JU8 → (1-2)。
- 10) 检查跳线器JU9 → (1-2)。
- 11) 运行所提供CD-ROM上的INSTALL.EXE程序复制文件,在Windows 98/2000/XP Start菜单中建立相应图标。

在所有连接完成之前,请不要打开电源。

- 12) 将第二个12V/100mA直流电源连接至MAX4397评估板的V12和GNDAUD焊盘。
- 13) 将5V/250mA直流电源连接至MAX4397评估板的VVID和GNDVID焊盘。
- 14) 将5V/100mA直流电源连接至MAX4397评估板的VAUD和GNDAUD焊盘。

- 15) 将板上GNDVID和GNDAUD焊盘连接在一起。
- 16) 将DVD播放器输出连接至合适的ENC输入。
- 17) 将TV连接至TV(J1)SCART连接器。
- 18) 将VCR连接至VCR(J2)SCART连接器。
- 19) 打开电源。
- 20) 核对CMODUSB命令模块的跳线器J1 → (1-2)。
- 21) 用所提供的USB电缆连接PC和CMODUSB命令模块。除了**New Hardware Found**消息框外,还应弹出一个**Building Driver Database**窗口。如果您在30秒之后还没有看到上述窗口,请尝试将USB电缆从CMODUSB命令模块断开,重新进行连接。在Windows 2000和XP上安装USB器件驱动程序时,需要具有管理员权限。
- 22) 按照**Add New Hardware Wizard**的提示,安装USB器件的驱动程序。选择**Search for the best driver for your device**选项。利用**Browse**按钮,将器件驱动程序的安装位置指定为**C:\Max4397**。
- 23) 打开**Start**菜单中的MAX4397评估板图标,启动MAX4397评估板软件。
- 24) 可观察到程序自动探测的MAX4397地址,启动主程序。

## 软件详细说明

### 用户界面

用户界面(图1)方便易用:使用鼠标或TAB键进行适当的选择。每个按钮对应于命令和配置字节中的位。对其点击,可产生正确的I<sup>2</sup>C兼容写操作,更新MAX4397内部寄存器。**Interface**框指示上次读/写操作后,当前的I<sup>2</sup>C兼容器件地址(**Device Address**)、寄存器地址(**Register Address**)和数据发送/接收(**Data Sent/Received**),该数据可用于确认器件工作正常。

MAX4397评估板软件对MAX4397的功能进行划分,分为3类。选择MAX4397评估软件主窗口左上部的选项框,可访问**TV**、**VCR**和**Configuration**功能。MAX4397评估软件的**TV**和**VCR**选项框也划分为两部分(视频控制和音频控制)。

## MAX4397 评估系统/评估板

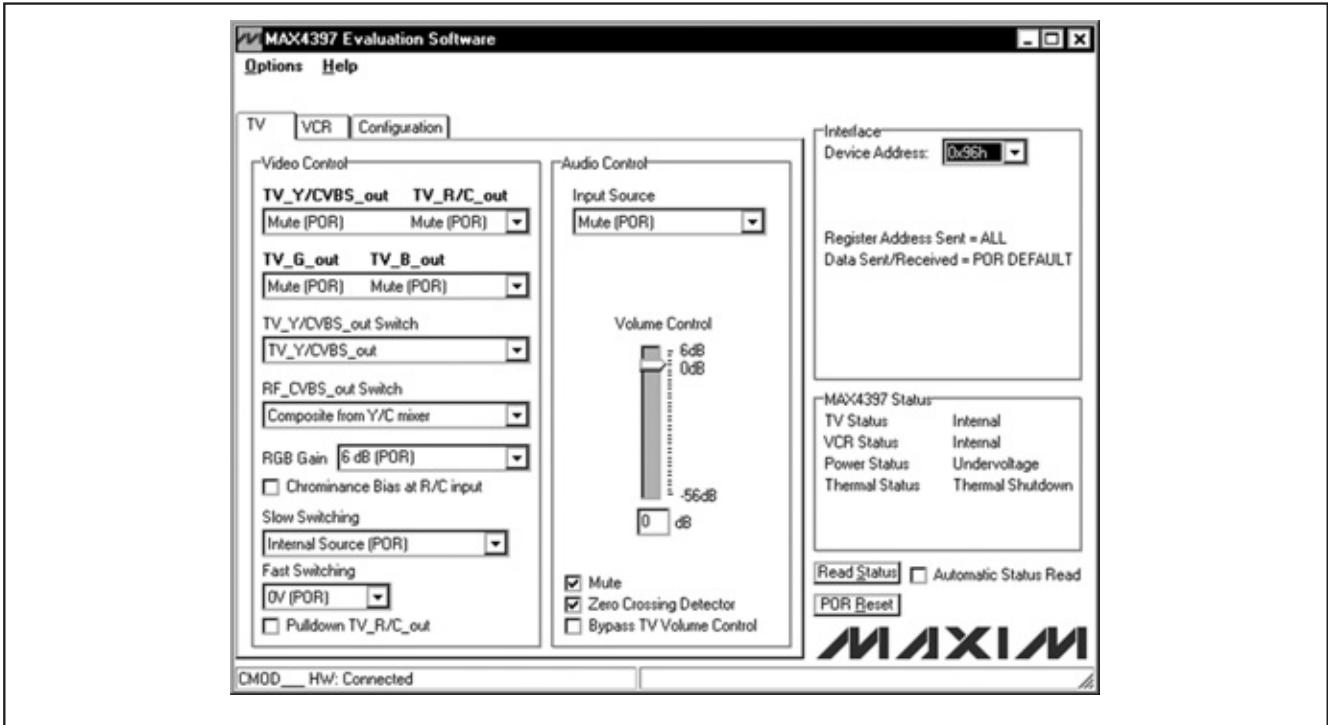


图1. MAX4397评估软件主窗口

主窗口右下部的MAX4397状态板用于显示器件的状态寄存器 (请参考MAX4397数据资料的状态寄存器信息)。单击 **Read Status** 按钮, 读取状态寄存器, 或选中 **Automatic Status Read** 复选框, 每隔250ms自动读取一次状态寄存器。

单击 **POR Reset** 按钮, 将MAX4397寄存器和评估软件复位, 恢复其上电复位配置。

**注意:** 黑体字是软件中的用户选择功能。

**TV控制 (视频控制)**

用户使用MAX4397评估软件的视频控制面板 (参见图1), 把选定的信号切换到TV SCART连接器。通过视频控制面板还可以设置其他功能, 例如: **RGB Gain**、**Chrominance Bias at R/C Input**、**Fast Switching**、**Slow Switching** 和 **Pulldown TV\_R/C\_out** 等。利用下拉菜单和复选框得到所需结果。

**TV控制 (音频控制)**

MAX4397评估软件的音频控制面板使用户能够调整TV输出的各种音频特性。通过移动**Volume Control**滑动条或在**Volume Control**滑动条下面的编辑框中输入数值可对音量进行控制。通过音频控制面板, 还可以选择**Input Source**选项、**Mono Switch Settings**、**Mute**、**Zero Crossing Detector**、**Bypass Phono Volume Control** 和 **Bypass TV Volume Control** 等功能 (请参考MAX4397数据资料中对这些功能的说明)。

**VCR控制 (视频控制)**

MAX4397评估软件的VCR面板如图2所示。通过视频控制面板, 还可以选择SCART输出信号 (**VCR\_Y/CVBS\_out** 和 **VCR\_R/C\_out**)、**Chrominance Bias at R/C input**、**Slow Switching** 和 **Pulldown VCR\_R/C\_out** 等功能。

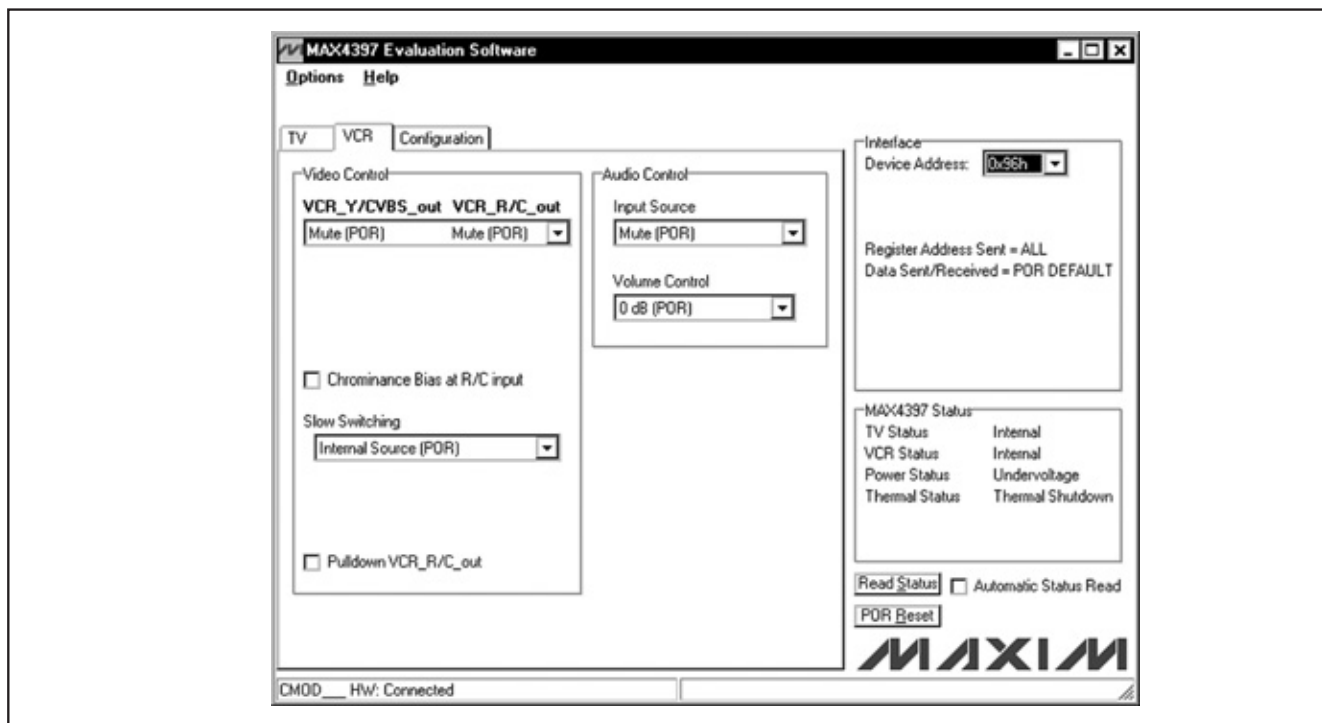


图2. MAX4397评估软件主窗口 (VCR控制面板)

### VCR控制 (音频控制)

通过MAX4397评估软件的音频控制面板调整**Input Source**和**Volume Control**。

### 配置控制

选择MAX4397评估软件的配置标签(图3),用户可以调整MAX4397的功能配置。

选择Output Enable面板的复选框将使能MAX4397所选择的输出。还需要为编码器R/C输入提供偏置电压(**Chrominance Bias applied at ENC\_R/C\_IN**)。

### 简单的I<sup>2</sup>C命令

有两种方法实现与MAX4397的通信:通过正常的用户界面或通过I<sup>2</sup>C命令——从**Options**下拉菜单中选择**2-Wire Interface Diagnostic**项。弹出窗口显示将执行Read Byte

和Write Byte等SMBus™/I<sup>2</sup>C兼容协议。MAX4397所使用的SMBus/I<sup>2</sup>C兼容协议有:

- 1) 1 – SMBusWriteByte (addr, cmd, data8)
- 2) 3 – SMBusReadByte (addr, cmd) → data8

对话框接受前面冠以0x的十六进制数值。请参见图4所示实例。

**注意:** 在从地址要求8位数值的地方,必须是DEV\_ADDR决定的MAX4397 7位从地址,读操作时,最后一位设置为1,写操作时设置为0。请参考MAX4397数据资料中寄存器及其功能的完整列表。

SMBus是Intel Corp.的商标。

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

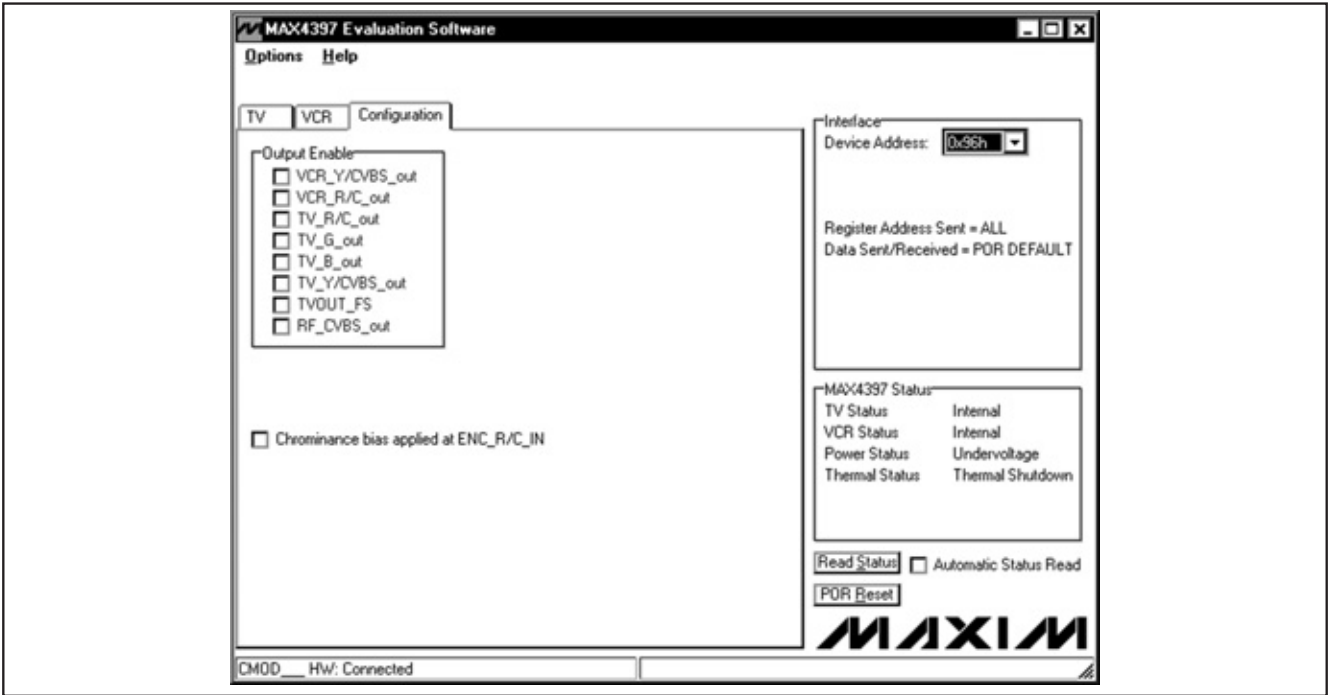


图3. MAX4397评估软件主窗口 (配置/编码)

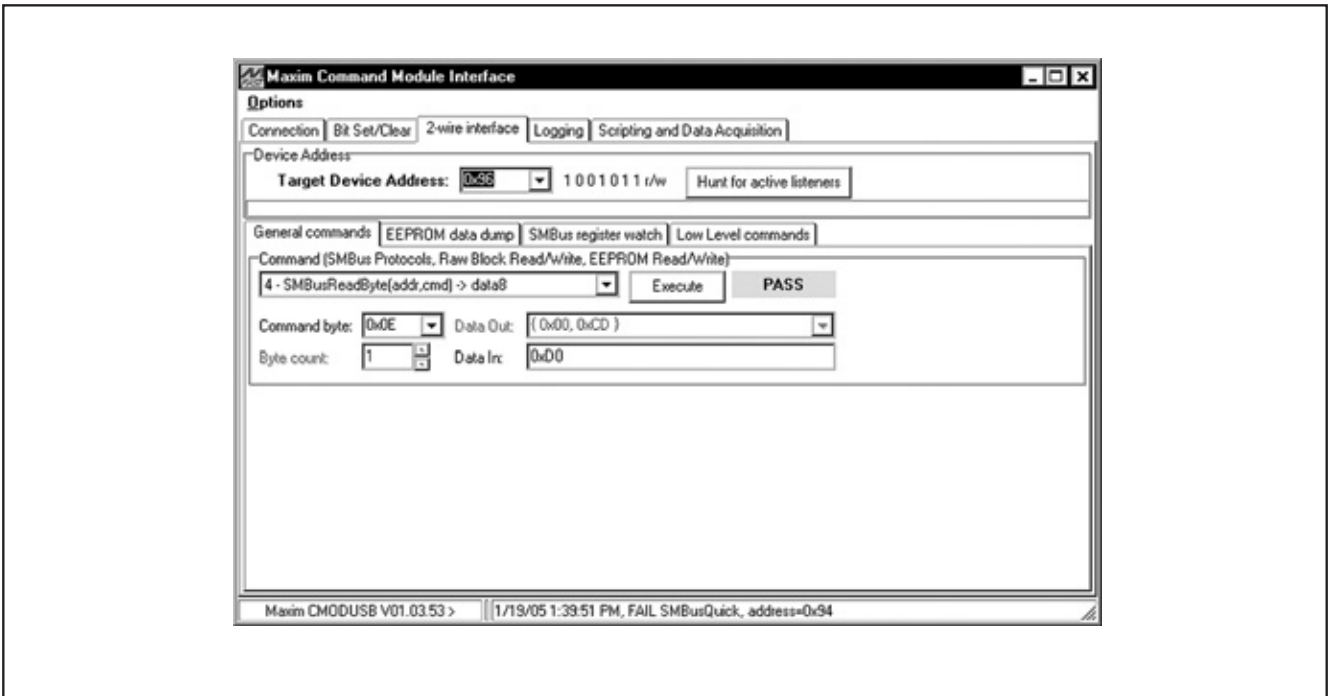


图4. 上述实例显示了一个采用2线接口诊断功能进行的简单SMBusReadByte操作。范例中，软件从器件地址1001011 (r/w) (二进制)、寄存器0x0E读取数据。

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

## 硬件详细说明

MAX4397评估板是经过安装和测试的PC电路板，演示MAX4397双路SCART切换矩阵的功能。处理MPEG解码器、TV和VCR SCART连接器之间音频、视频和控制信号的切换。所有视频连接通过75Ω受控阻抗传输线实现。

将TV和VCR连接至相应的SCART连接器。通过带有ENC前端的75Ω BNC实现与MPEG解码器的视频连接。通过ENC LI和ENC RI (J4和J5) RCA连接器实现MPEG解码器音频连接。

通过TV\_R/C\_IN和VCR\_R/C\_IN BNC分别监视TV和VCR连接的R/C输入。

通过RF MONO RCA连接器监视RF调制器单声道音频输出。通过RF\_CVBS\_OUT BNC监视RF调制器复合视频输出。

## MAX4397S与MAX4397D

MAX4397S的音频编码器输入为单端交流耦合，而MAX4397D是差分直流耦合。表1所示为音频编码器输入电路跳线的正确设置。评估MAX4397D时，应在编码器音频输入提供一个共模电压偏置。

## 地址选择

跳线器JU9设置MAX4397的从地址。默认地址是1001 011Y (DEV\_ADDR = V\_DIG)。参见表2完整地址列表。

表1. 音频编码器输入电路 (JU3–JU8)

JUMPER	MAX4397S SINGLE-ENDED (DEFAULT)	MAX4397D DIFFERENTIAL
JU3	Open	1-2
JU4	1-2	Open
JU5	1-2	1-2
JU6	Open	1-2
JU7	1-2	Open
JU8	1-2	1-2

表2. SMBus地址短接器设置 (JU9)

SHUNT POSITION	MAX4397 ADDRESS PIN	MAX4397 ADDRESS	
		BINARY	HEXADECIMAL
1-2*	V_DIG	1001 011Y	0x96
2-3	G_DIG	1001 010Y	0x94

\*默认配置: JU9 (1-2)

注意: 前7位是地址。Y (第0位) 是I<sup>2</sup>C读/写位。读操作时, 该位为1, 写操作时, 该位为0。

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

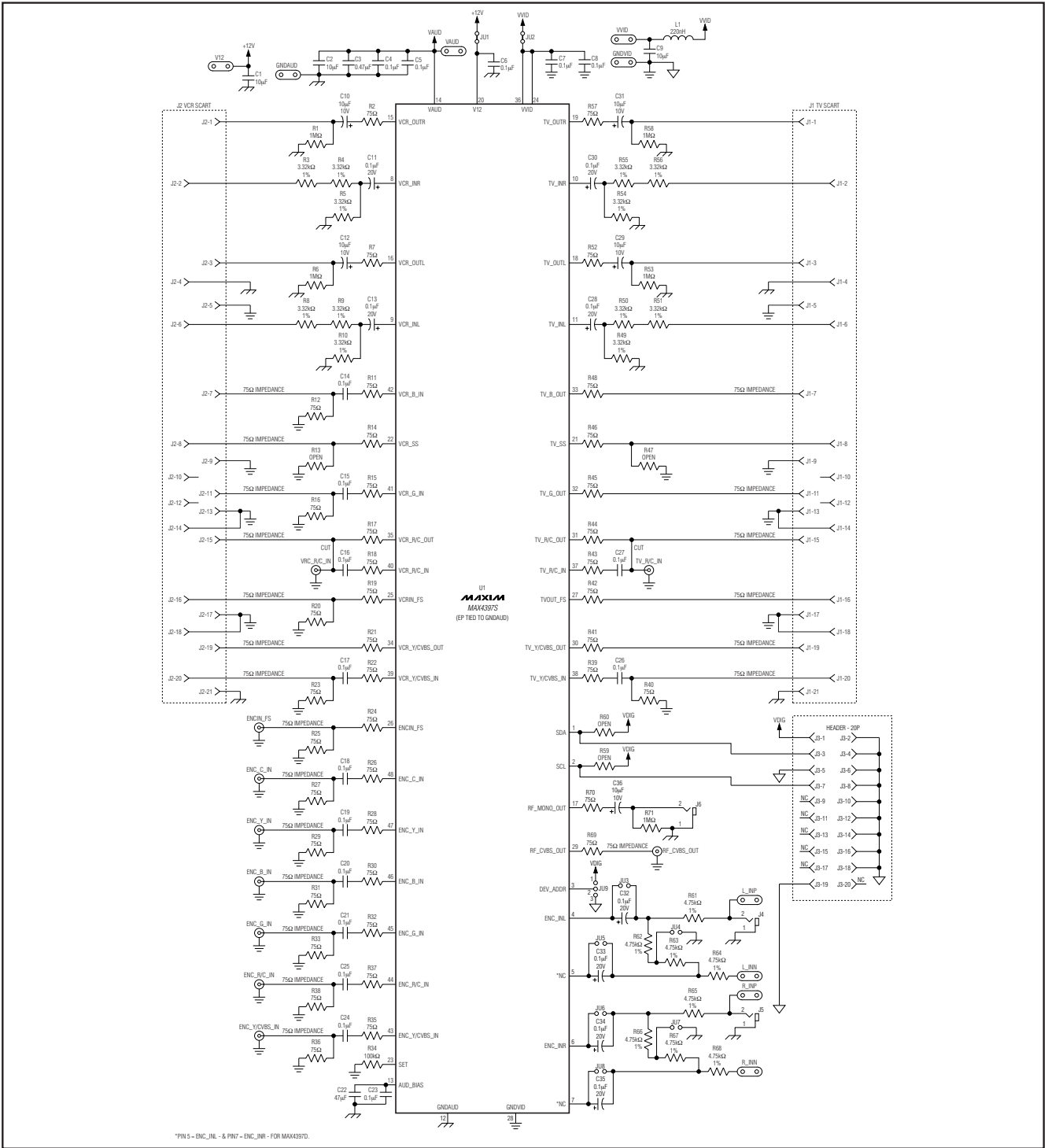


图5. MAX4397评估板原理图



# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

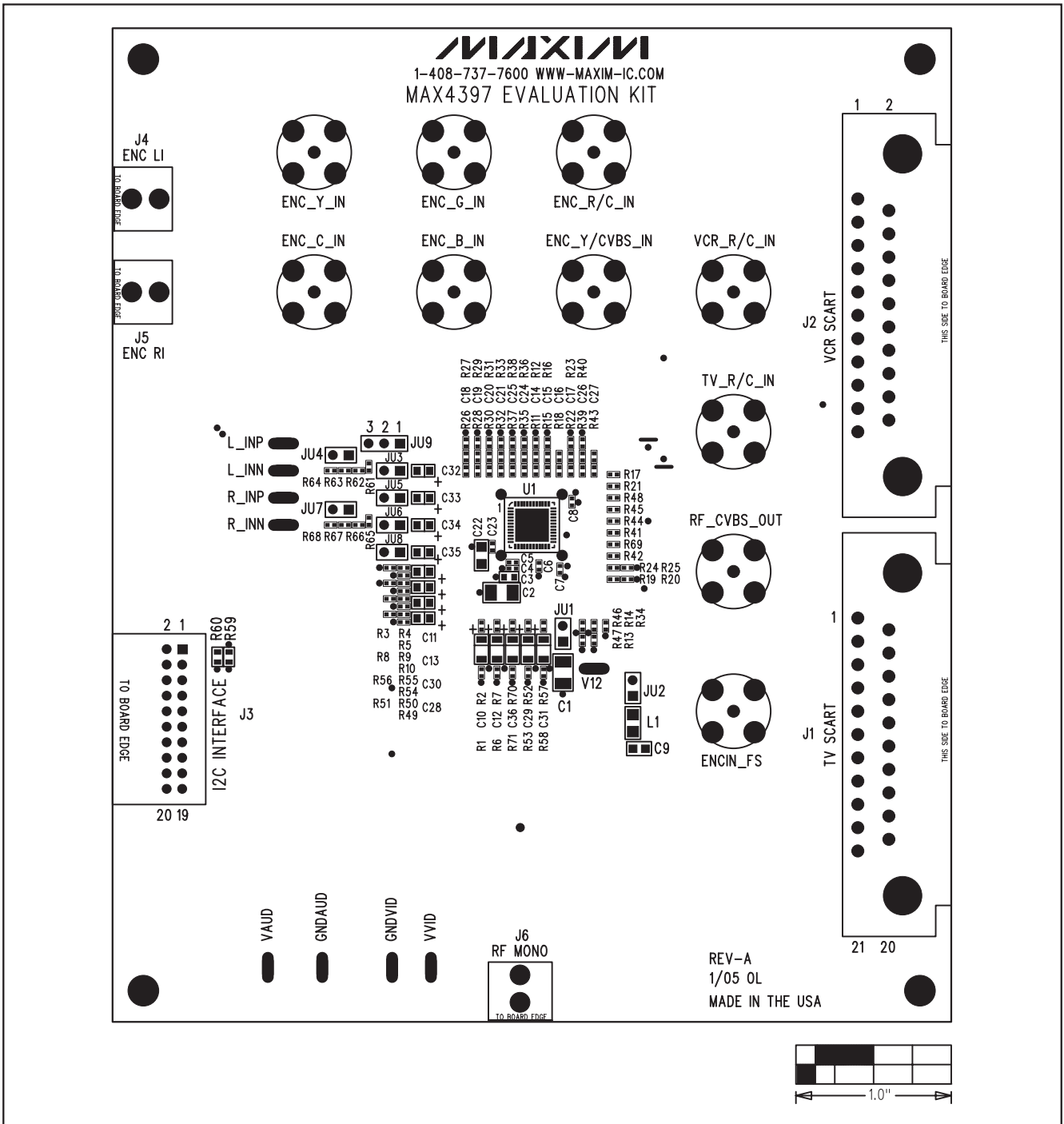


图6. MAX4397评估板元件放置指南

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

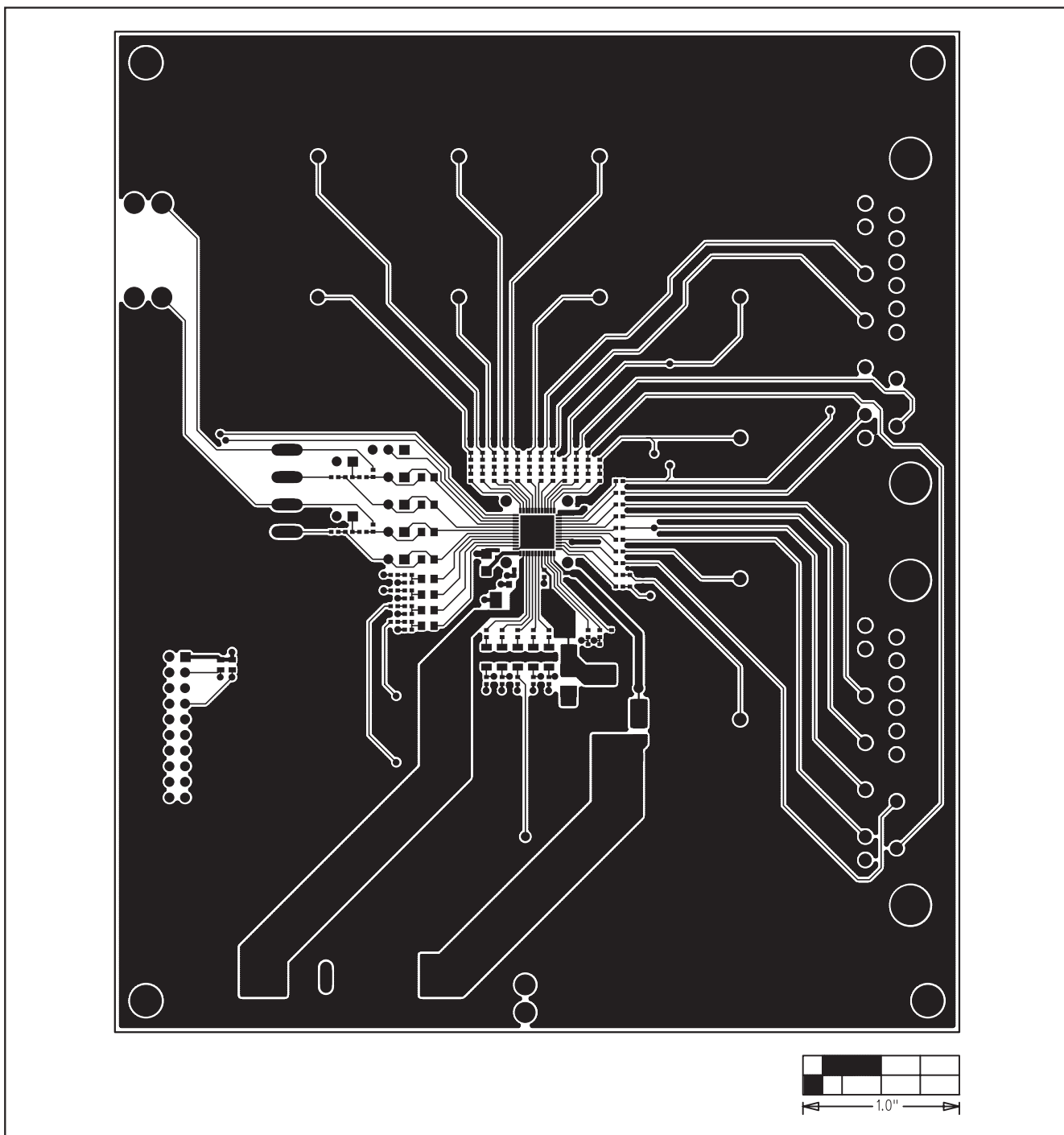


图7. MAX4397评估板PC板布局——元件层

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

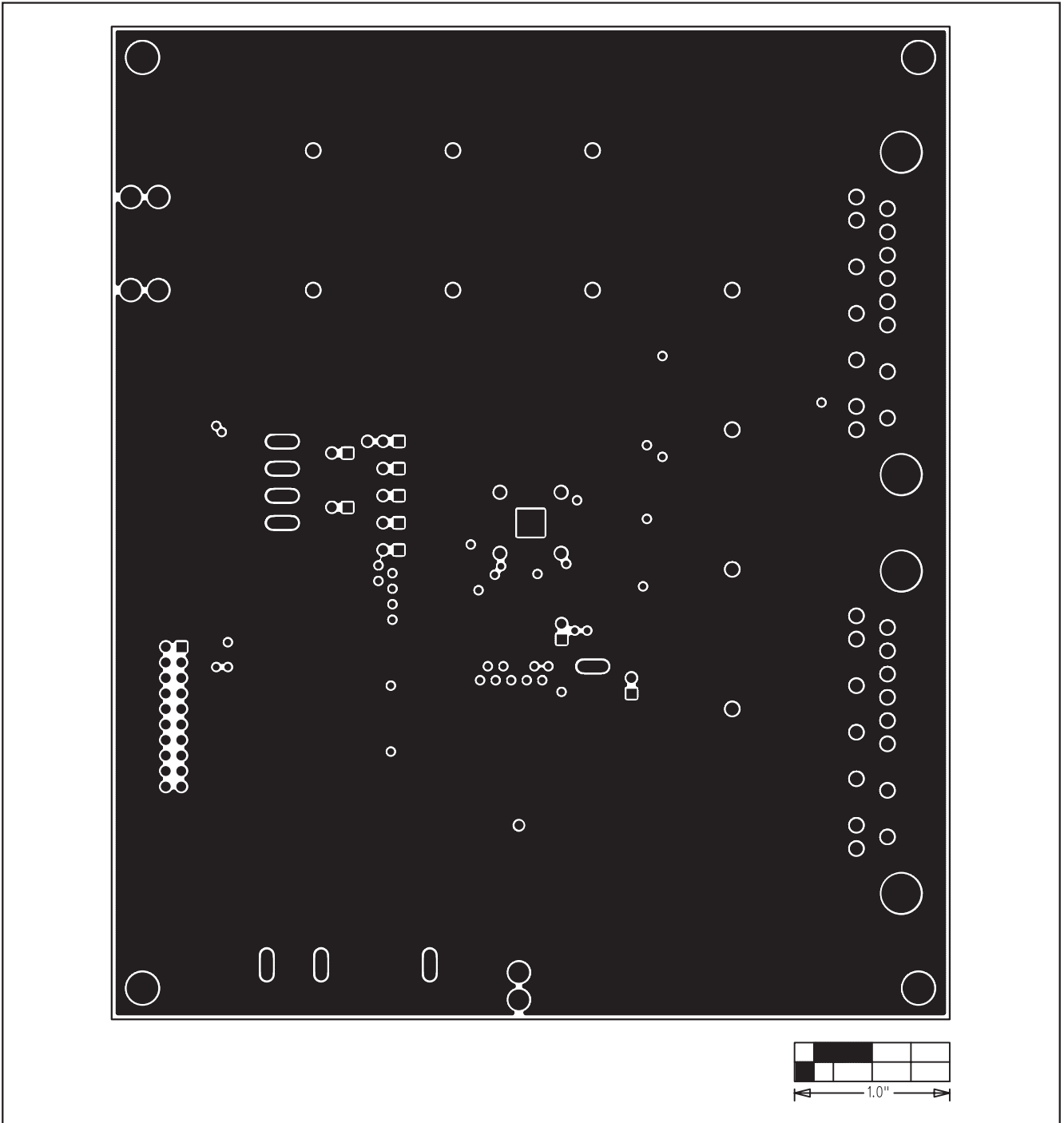


图8. MAX4397评估板PC板布局——内部第2层

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

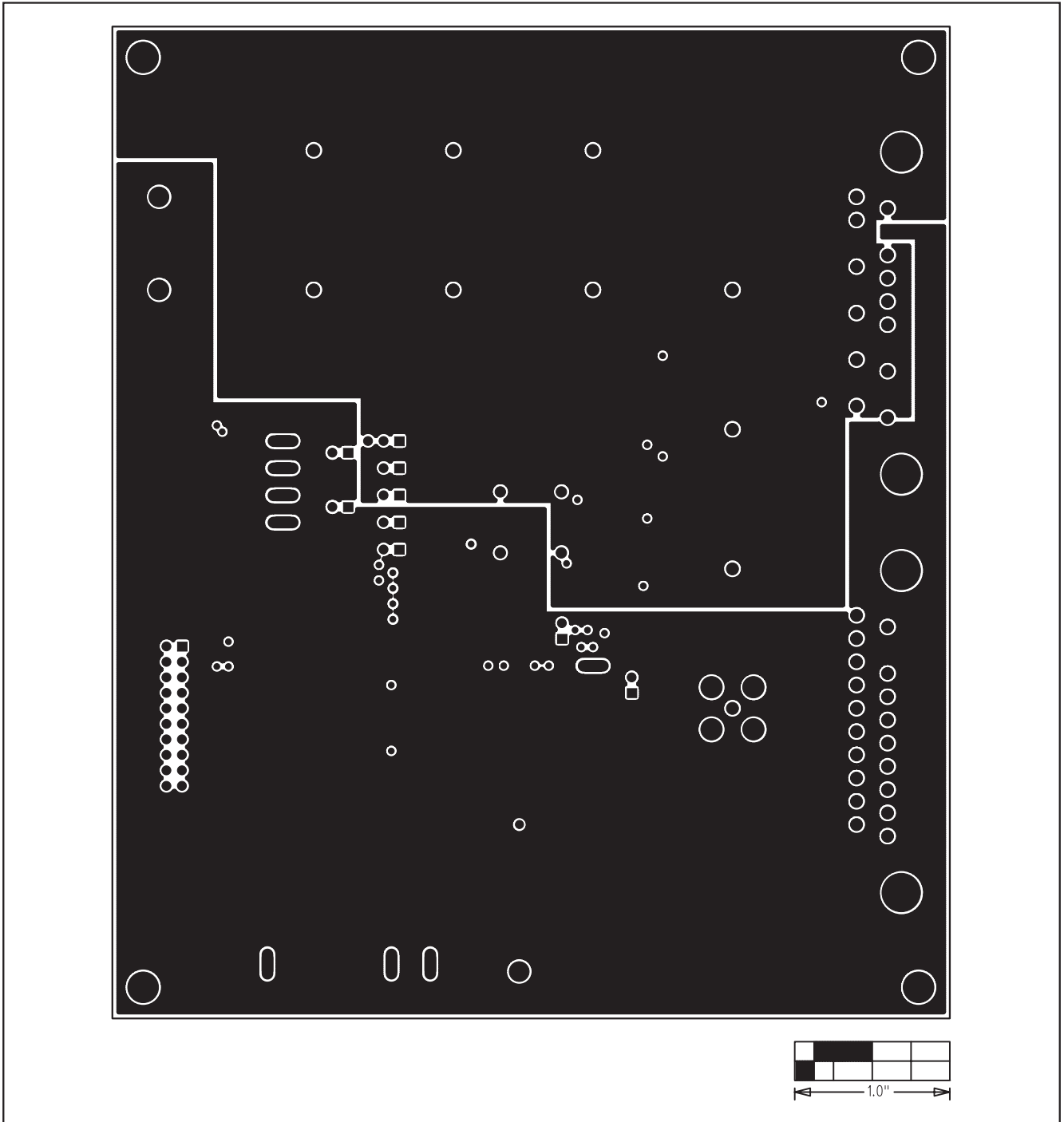


图9. MAX4397评估板PC板布局——内部第3层

# MAX4397 评估系统/评估板

评估板: MAX4397

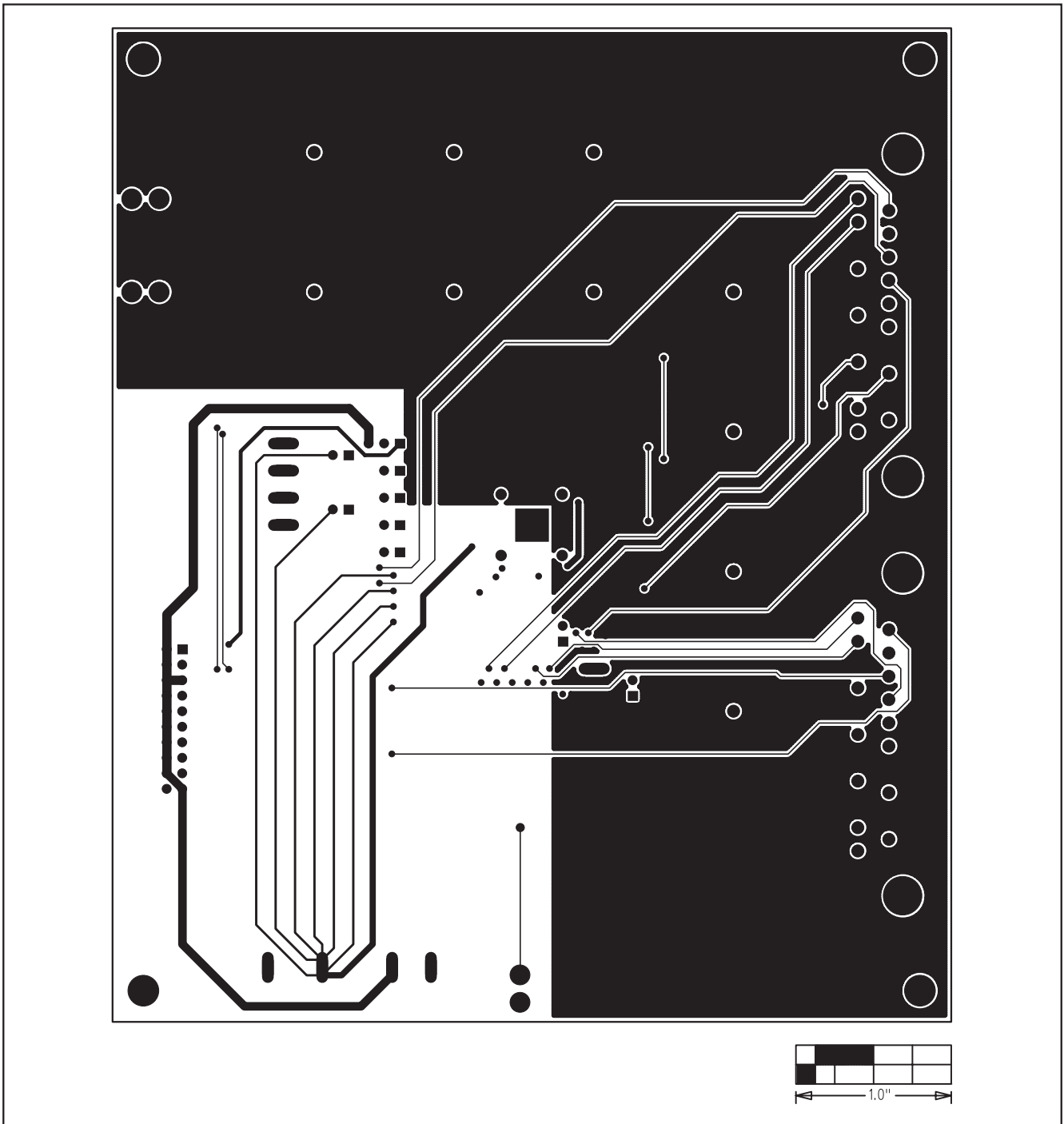


图10. MAX4397评估板PC板布局——焊接层

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** \_\_\_\_\_ 13