



MAX7349评估板

概述

MAX7349评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的电路板,可以用来演示 MAX7349 2线接口、低EMI的键盘开关和发声控制器。Windows® 98SE/2000/XP软件为评估MAX7349的性能提供了一个便利的用户界面。

Windows是Microsoft Corp.的注册商标。

特性

- ◆ 经过验证的PC板布局
- ◆ 完整的评估系统
- ◆ 包括一个7 x 8的按键矩阵
- ◆ 包含发声器
- ◆ 完全安装并经过测试

订购信息

PART	TEMP RANGE	INTERFACE TYPE
MAX7349EVKIT	0°C to +70°C	Windows software

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C12–C16, C23, C24	8	0.1μF, 10V min X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1E104K
C3	1	22μF, 16V ceramic capacitor (1210) TDK C3225X5R1C226K TDK C3225X5R1C226M
C5	1	0.033μF, 6.3V min X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1E333K Murata GRM188R71E333K Taiyo Yuden EMK107BJ333KA
C6, C7	2	22pF C0G ceramic capacitors (0603) TDK C1608C0G1H220J Murata GRM1885C1H220J
C8, C9	2	10pF C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H100J TDK C1608C0G1H100J
C18, C19	2	1μF, 6.3V min X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J105K Murata GRM188R60J105K Taiyo Yuden JMK107BJ105MA
C31	0	0.22μF ceramic capacitor (0603), not installed TDK C1608X7R1A224K
C32	0	0.068μF ceramic capacitor (0603), not installed TDK C1608X7R1E683K
C33	0	0.022μF ceramic capacitor (0603), not installed TDK C1608X7R1H223K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C34	0	220pF ceramic capacitor (0603), not installed TDK C1608X7R1H221K
C35	0	0.1μF ceramic capacitor (0603), not installed TDK C1608X7R1C104K
H1, H2	2	12-pin headers
JU1	1	2 x 4 dual-row vertical header
JU2, JU3, JU6	3	3-pin headers
JU4, JU5, JU9, JU10	4	2-pin headers
JU7, JU8, JU11	0	2-pin headers, not installed
KEY0–KEY55	56	Momentary 6mm pushbutton switches Omron B3F1000
LED1, LED2	2	Red LEDs (T1-3/4)
P1	1	Piezoelectric sounder Murata PKM22EPPH-4001-B0
P2	1	USB series B right-angle PC mount receptacle
P5 (JTAG)	0	Vertical header, 2 x 5 pins, keyed pin 7
R1	1	2.2kΩ ±5% resistor (1206)
R2, R5, R6	3	1.5kΩ ±5% resistors (1206)
R7, R8, R9	3	470Ω ±5% resistors (1206)
R12, R13	2	27Ω ±5% resistors (1206)
R14, R15	2	10kΩ ±5% resistors (1206)
R21	0	2.61kΩ ±1% resistor (1206), not installed



MAX7349评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R22	0	21.5kΩ ±1% resistor (1206), not installed
R23	0	32.4kΩ ±1% resistor (1206), not installed
R24	0	21.5kΩ ±1% resistor (1206), not installed
R25	0	10Ω ±5% resistor (1206), not installed
U1	1	Maxim MAX7349AEG (24-pin QSOP)
U2	1	FTDI FT232BM (32-pin TQFP, 7mm x 7mm)
U3	1	Maxim MAX8511EXK25-T ADV top mark (5-pin SC70)
U4	1	93C46 type 3-wire EEPROM 16-bit architecture (8-pin SO)
U5	1	Maxim MAXQ 2000-RAX (68-pin QFN)
U6	0	Maxim MAX4366EUA+ (8-pin μMAX)

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

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
VR1	1	Volume control, 5kΩ Panasonic EVL-HFAA01A53
Y1	1	16MHz crystal (HC49/US), parallel resonant, 20pF load Citizen HC49US16.000MABJ ECS ECS-160-20-4 Suntu SCS20B-16.000MHZ-I
Y2	1	6MHz crystal (HC49/US) Citizen HC49US6.000MABJ Suntu SCS22B-6.000MHZ-I
Y3	1	32.768kHz watch crystal, 12.5pF cylindrical Epson C-001R 32.7680K-A Suntu SCT3-32.768KHZ
—	8	Shunts
—	1	MAX7349 EV kit PC board
—	4	Rubber bumpers, 0.100in (H) x 0.400in (W) square
—	1	USB high-speed A-to-B cable, 5ft (1.5m)

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Murata	770-436-1300	www.murata.com
Panasonic	714-373-7366	www.panasonic.com
Suntu Frequency Control	949-305-0220	www.suntuinc.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com

注: 当与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用MAX7349。

快速入门

所需设备

开始之前, 需要准备好以下设备:

- Maxim的MAX7349评估板
- USB A-B电缆(包含在MAX7349EVKIT中)
- 操作系统为 Windows 98SE/2000/XP的计算机, 且带空闲的USB端口
- 第一次在 Windows 2000/XP系统下安装设备时可能需要管理员权限

步骤

在完成所有连接之前, 不要打开电源。

- 1) 确认跳线设置都处在默认位置。参见表1。
- 2) 运行安装盘上的INSTALL.EXE程序, 在计算机上安装评估软件。计算机将复制程序文件, 并在Windows开始菜单中为其创建图标。
- 3) 用USB电缆连接MAX7349评估板和计算机。第一次插入MAX7349评估板时, Windows即插即用系统会检测到新硬件并且自动运行添加新设备向导(如果一分钟后没有出现添加新设备向导, 请拔下USB电缆并重新插入)。确认指定了搜索路径。评估套件基于CMAXQUSB设计, 所以在安装目录中有设备驱动的拷贝。详细信息可以参见应用笔记3601: 排除使用Maxim评估板的Windows即插即用和USB功能时出现的问题。
- 4) 设备驱动安装过程中, Windows XP显示警告信息, 指示Maxim所用设备驱动不包含数字签名, 这并非任何故障, 可以继续安全安装。
- 5) 确认评估板的LED1灯是点亮的, 表明USB已经连接并已经提供电源。

表 1. 跳线功能

JUMPER	SHUNT LOCATION	FUNCTION
JU1	Pins 1 and 2*	AD0 = GND; I ² C address 0x70 / 0x72
	Pins 3 and 4	AD0 = SCL; I ² C address 0x7C / 0x7E
	Pins 5 and 6	AD0 = VDD; I ² C address 0x74 / 0x76
	Pins 7 and 8	AD0 = SDA; I ² C address 0x78 / 0x7A
JU2	Pins 1 and 2*	Pizeo Sounder. P1 driven directly by SOUNDER output.
	Pins 2 and 3	Pizeo Sounder. P1 driven through optional active filter circuit. Requires installing U6 and other components.
JU3	Pins 1 and 2*	ALERT Input. Connected to VDD.
	Pins 2 and 3	ALERT Input. Connected to GND.
	No shunt	ALERT Input. Must be connected to an external drive signal.
JU4	Pins 1 and 2*	SDA. Connected to on-board I ² C bus
	No shunt	SDA. Must be connected to an external I ² C bus.
JU5	Pins 1 and 2*	SCL. Connected to on-board I ² C bus.
	No shunt	SCL. Must be connected to an external I ² C bus
JU6	Pins 1 and 2*	INT. Pulled up to on-board VDD supply.
	Pins 2 and 3	INT. Pulled up to external INTVDD supply.
	No shunt	Invalid Configuration. Do not use.
JU7	Not installed*	V _{DDIO} = 2.5V from U3
	PC board trace cut open	V _{DDIO} . Must be provided externally. 2.5V < V _{DDIO} < 3.6V.
JU8	Not installed*	V _{DD} = V _{DDIO}
	PC board trace cut open	V _{DD} Power to MAX7349. Must be provided externally. V _{DD} ≤ V _{DDIO} .
JU9	Pins 1 and 2*	SDA. Connected to on-board pullup resistor.
	No shunt	SDA. Pullup resistor must be provided externally.
JU10	Pins 1 and 2*	SCL. Connected to on-board pullup resistor.
	No shunt	SCL. Pullup resistor must be provided externally.
JU11	Not installed*	JTAG Power. Not connected to USB power.
	Pins 1 and 2	JTAG Power. Connected to USB power.

*默认设置。

- 6) 点击Windows**开始**菜单中的图标，启动评估板程序。
- 7) 几秒钟后软件自动连接评估板。
- 8) 点击**Initialize EV kit**按钮，发送上电初始化命令，配置默认设置，为下面的演示做好准备。它主要写三个寄存器：写入(0x04 configuration)= 0xF8; 写入(0x01debounce)= 0x3F; 写入(0x03 interrupt)= 0x10。
- 9) 按下评估板上的KEY0–KEY55键盘矩阵的按键，根据去抖时间和中断寄存器设置，确认依次按下5到6个按键后，键盘扫描码显示在软件历史窗口中，最新的扫描码会显示在**Key Grid**中。点击**0x04 Configuration**中的**Read**按钮，确认报告状态**sound from keypress**。
- 10) 在**0x05 Ports**组中，取消选中**GPO7**框并点击**Write**，确认LED2灯点亮。
- 11) 在**0x05 Ports**组中，选中**GPO7**框并点击**Write**图标，确认LED2灯熄灭。
- 12) 移去JU3跳线，观察由ALERT引脚产生的发声器响声，

MAX7349评估板

确认寄存器0x03 Interrupt显示ALERT为中断源, 点击0x04 Configuration的Read按钮, 确认报告状态sound from keypress。

- 13) 在Sounder组中, 从下拉菜单中选择发声器命令125ms和C5, 选中BUF = 0框并点击Write。确认发声器有嘟嘟声, 点击0x04 Configuration的Read图标, 确认报告状态sound from keypress。

软件详细说明

连接至硬件

软件启动以后会自动搜索MAX7349评估板, 当找到硬件并连接后, 会在左上角显示I²C*设备地址。

自动读取

如果选中了Auto Read 1-7框, 软件会每隔2到3秒钟自动读取寄存器。当准备写入新值时, 应该取消选中此框。

寄存器

在软件的主窗口中有MAX7349的所有寄存器, 参见图1。每一个寄存器都有自己的Read和Write按钮, 点击Read entire FIFO now将会重复读取寄存器0x00, 直到FIFO中的所有按键事件都已经读取。

键盘阵列(Key Grid)

每当接收到一个按键事件, 按键位置都会显示在Key Grid区域。阵列共有8行, 最多可以显示8列。寄存器0x01 Debounce / Port Enable决定了在Key Grid中有多少列引脚被用作通用输出。

中断响应

虽然PC软件不能像真正的底层硬件那样快速地响应中断, 但用于评估却有很大的灵活性。每隔2秒, 软件就会查询INT输出管脚的状态。当INT有效时, 软件的处理取决于Interrupt Handler Actions框的选择。

历史窗口

每一次寄存器的读或写操作都会记录在interrupt handler actions框下的下拉式文本窗口中。

*购买Maxim Integrated Products, Inc.或其从属授权关联公司的I²C产品, 即得到了Philips I²C的专利许可、将这些产品用于符合Philips定义的I²C标准规范的系统。

键盘操作

当敲击PC键盘时, 系统必须知道由什么控制来接收按键。按下Tab键可以将键盘焦点从一个控制转到另一个。焦点控制用虚线外框表示。同时按下Shift+Tab会将焦点转到上一个焦点控制, 按钮可以响应键盘的空格键。有些控制会对键盘的上下方向键有所响应。按下F10键可以激活程序的菜单栏, 然后按下你想选择的菜单项的对应字母。大部分菜单项都有一个带下划线的字母, 代表其快捷键。

硬件详细说明

MAX7349 (U1)可以扫描按键矩阵(KEY0–KEY55)。虽然MAX7349可以扫描8 x 8矩阵, 但评估板只提供一个7 x 8的按键矩阵。为了展示MAX7349的通用输出能力, 其中一个扫描列(COL7/PORT7)连接到指示灯LED2。

FTDI FT232BM (U2)提供USB引擎。USB的5V电压通过U3调整到2.5V。LED1用来指示USB 5V电压已经连接。

跳线JU4和JU5可以用来选择连接或断开MAX7349的SCL/SDA, 方便用户连接外部提供的I²C总线。跳线JU9和JU10可以用来选择连接或断开板上1.5kΩ的端接电阻R5和R6, 方便用户使用外部提供的I²C上拉电阻。

为改善发声器输出波形, 板上留有安装MAX4366 (U6)和相应无源器件C31–C35和R21–R25的空间, 它们构成一个低通三阶Chebyshev滤波器和输出级, 参考MAX7347/MAX7348/MAX7349数据资料的图12。如果板上安装了滤波器元件, 请将JU2的短路器放在2-3的位置, 使滤波器驱动板上的压电蜂鸣器。

低电压的RISC微控制器MAXQ2000-RAX (U5)用来处理来自PC程序的命令。每一个特定的评估板都有自己定制的软件。工厂测试时, 通过连接器P5使用JTAG接口对MAXQ2000进行在线编程的, 连接器的管脚配置与MAXQ2000评估板的MAXQ-JTAG-001板兼容。该板上装载的固件与CMAXQUSB接口模块相同。

使用外部I²C总线替代USB

移去JU4和JU5跳线上的短路器, 断开板上的I²C总线。断开USB连接器P2的连接, 通过测试点插头H2, 提供一个2.5V至3.6V电源给GND和V+。将外部I²C总线连接到SCL和SDA测试点。如果外部I²C总线已经有合适的上拉电阻, 移去JU9和JU10上的短路器。

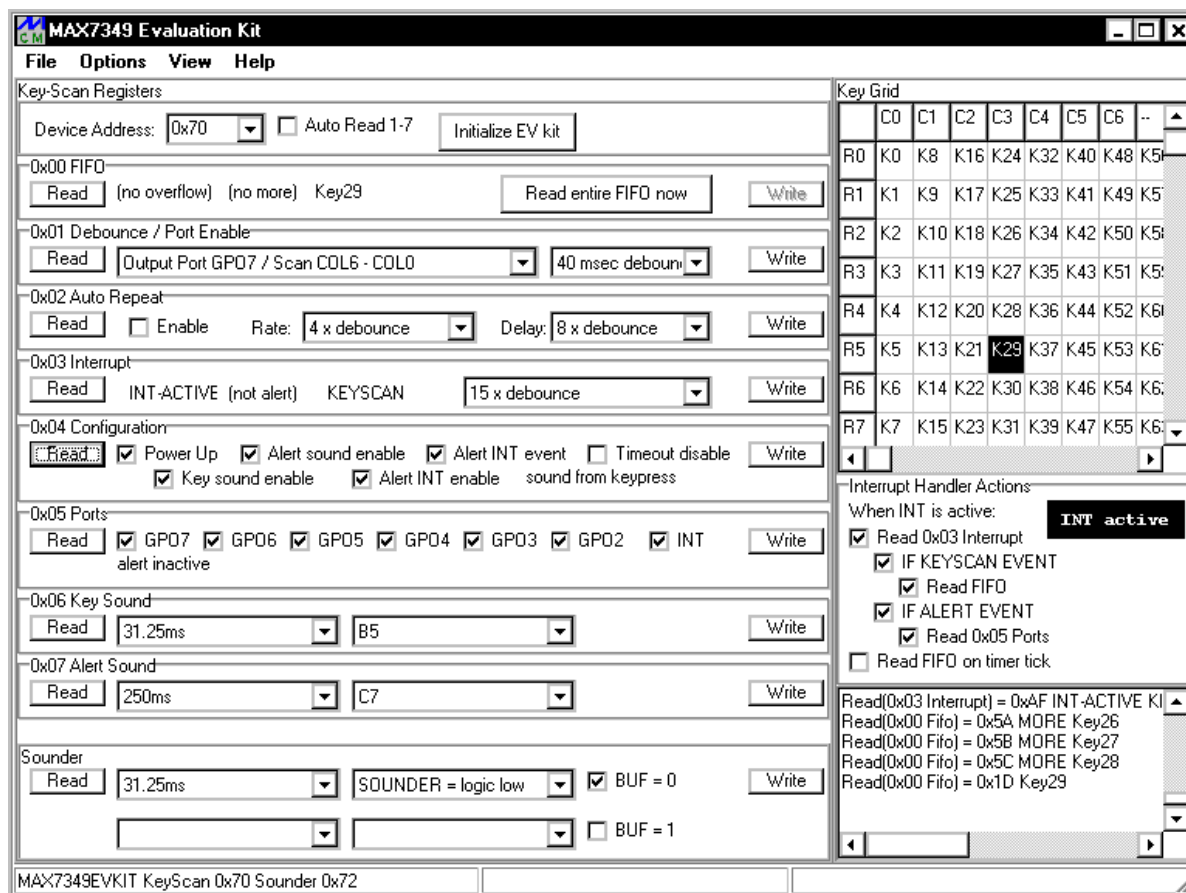


图1. MAX7349评估软件的主窗口，实现对所有寄存器的直接操作和对中断响应的控制。

仿真MAX7348

MAX7348除了具有较少的键盘列(COL0–COL4)和没有ALERT输入外，同MAX7349具有相似的功能。虽然可以将MAX7348安装到该PC板上(将引脚1定位于ROW0)，但我们也可以利用MAX7349的一部分引脚和寄存器位来仿真MAX7348。参见表2和3。

仿真MAX7347

MAX7347除了具有较少的键盘列(COL0–COL2)，没有ALERT输入和SOUNDER输出外，同MAX7349具有相似的功能。由于引脚数目和引脚配置的不同，MAX7347不能

安装在该PC板上，但是可以利用MAX7349的一部分管脚和寄存器位来仿真MAX7347。MAX7347具有固定的I²C地址，所以通过短接JU1的1-2位置可以连接AD0到GND。由于没有ALERT信号，短接JU3的2-3位置。参见表2和3。

MAX7349评估板

表2. 仿真其它器件时的引脚配置

PIN	MAX7349 EV KIT SIGNAL	PIN	MAX7348 FUNCTION	PIN	MAX7347 FUNCTION
1	COL7/PORT7	—	—	—	—
2	ROW0	1	ROW0	1	ROW0
3	ROW1	2	ROW1	2	ROW1
4	ROW2	3	ROW2	3	ROW2
5	ROW3	4	ROW3	4	ROW3
6	COL3/PORT3	5	COL3/PORT3	—	—
7	COL4/PORT4	6	COL4/PORT4	—	—
8	ROW4	7	ROW4	5	ROW4
9	ROW5	8	ROW5	6	ROW5
10	ROW6	9	ROW6	7	ROW6
11	ROW7	10	ROW7	8	ROW7
12	COL6/PORT6	—	—	—	—
24	ALERT	—	—	—	—
23	V+	20	V+	16	V+
22	$\overline{\text{INT}}$	19	$\overline{\text{INT}}$	15	$\overline{\text{INT}}$
21	SCL	18	SCL	14	SCL
20	SDA	17	SDA	13	SDA
19	AD0	16	AD0	—	—
18	GND	15	GND	12	GND
17	SOUNDER	14	SOUNDER	—	—
16	COL0	13	COL0	11	COL0
15	COL1	12	COL1	10	COL1
14	COL2/PORT2	11	COL2/PORT2	9	COL2/PORT2
13	COL5/PORT5	—	—	—	—

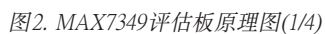
MAX7349评估板

评估：MAX7349/仿真：MAX7347/MAX7348

表3. 仿真其它器件时有效的寄存器

I ² C ADDRESS	REGISTER	MAX7348	MAX7347
0111 xx0 R/W	0 FIFO	—	—
0111 xx0 R/W	1 Debounce / Port Enable	No COL7/PORT7 No COL6/PORT6 No COL5/PORT5	No COL7/PORT7 No COL6/PORT6 No COL5/PORT5 No COL4/PORT4 No COL3/PORT3
0111 xx0 R/W	2 Auto Repeat	—	—
0111 xx0 R/W	3 Interrupt	—	—
0111 xx0 R/W	4 Configuration	No ALERT	No ALERT
0111 xx0 R/W	5 Ports	No GPO7 No GPO6 No GPO5	No GPO7 No GPO6 No GPO5 No GPO4 No GPO3
0111 xx0 R/W	6 Key Sound	—	No SOUNDER
0111 xx0 R/W	7 Alert Sound	—	No SOUNDER
0111 xx1 R/W	Sounder command	—	No SOUNDER

评估: MAX7349/仿真: MAX7347/MAX7348



MAX7349评估板

评估： MAX7349/仿真： MAX7347/MAX7348

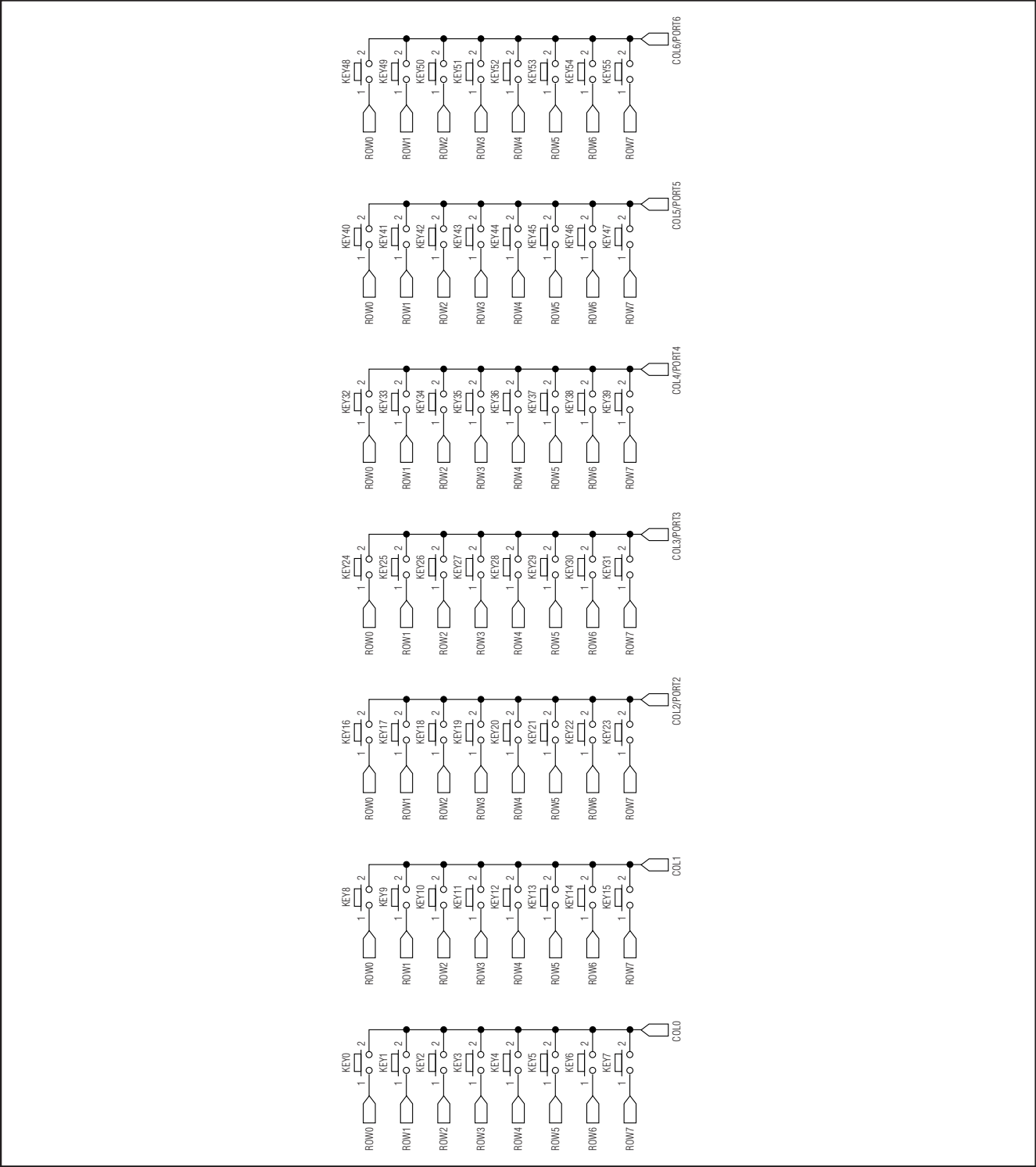


图2. MAX7349评估板原理图(2/4)

评估: MAX7349/仿真: MAX7347/MAX7348



评估: MAX7349/仿真: MAX7347/MAX7348



评估: MAX7349/仿真: MAX7347/MAX7348

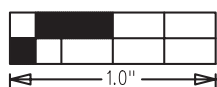


图3. MAX7349评估板元件布局——元件侧

MAX7349评估板

评估： MAX7349/仿真： MAX7347/MAX7348

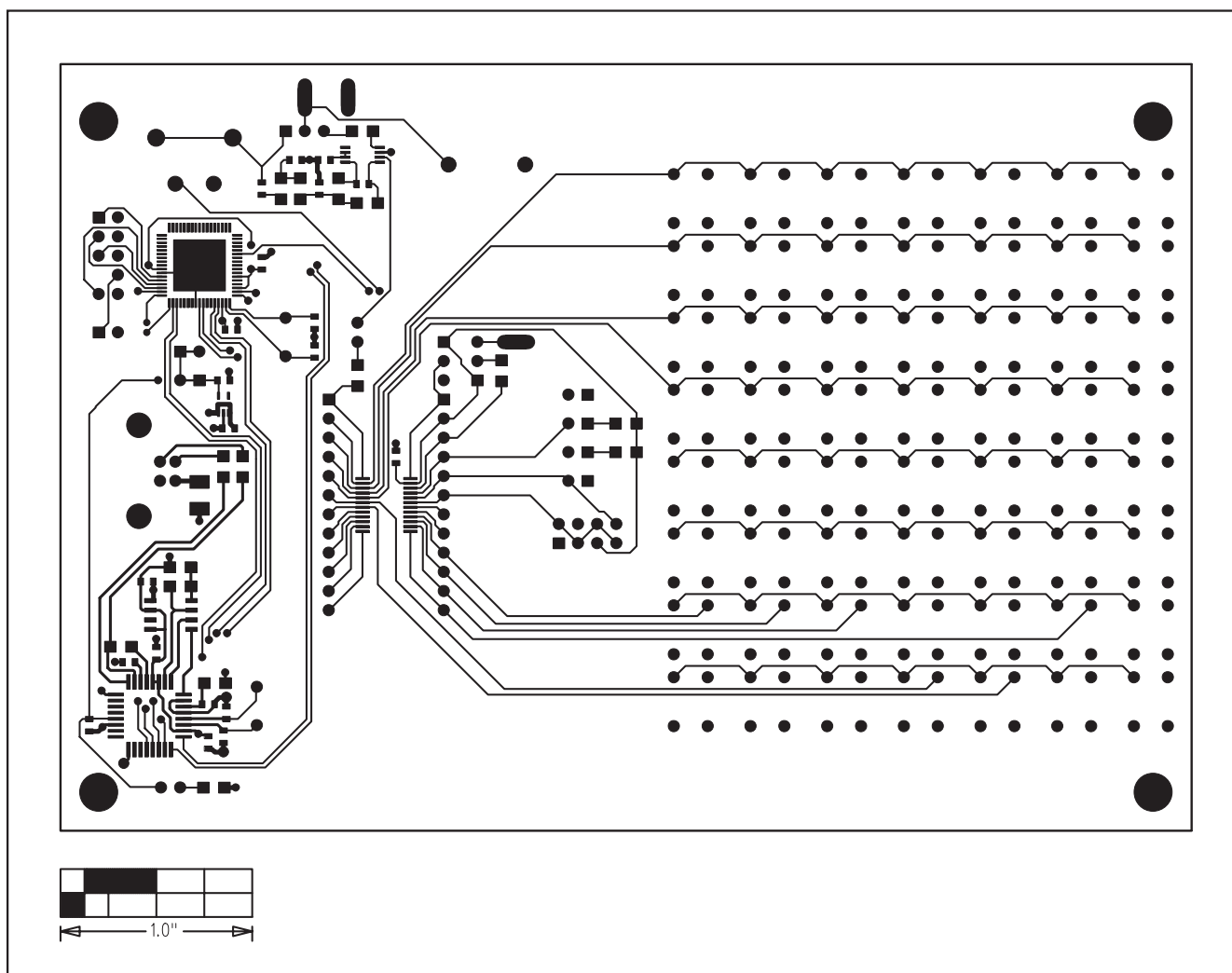


图4. MAX7349评估板布局—元件侧

MAX7349评估板

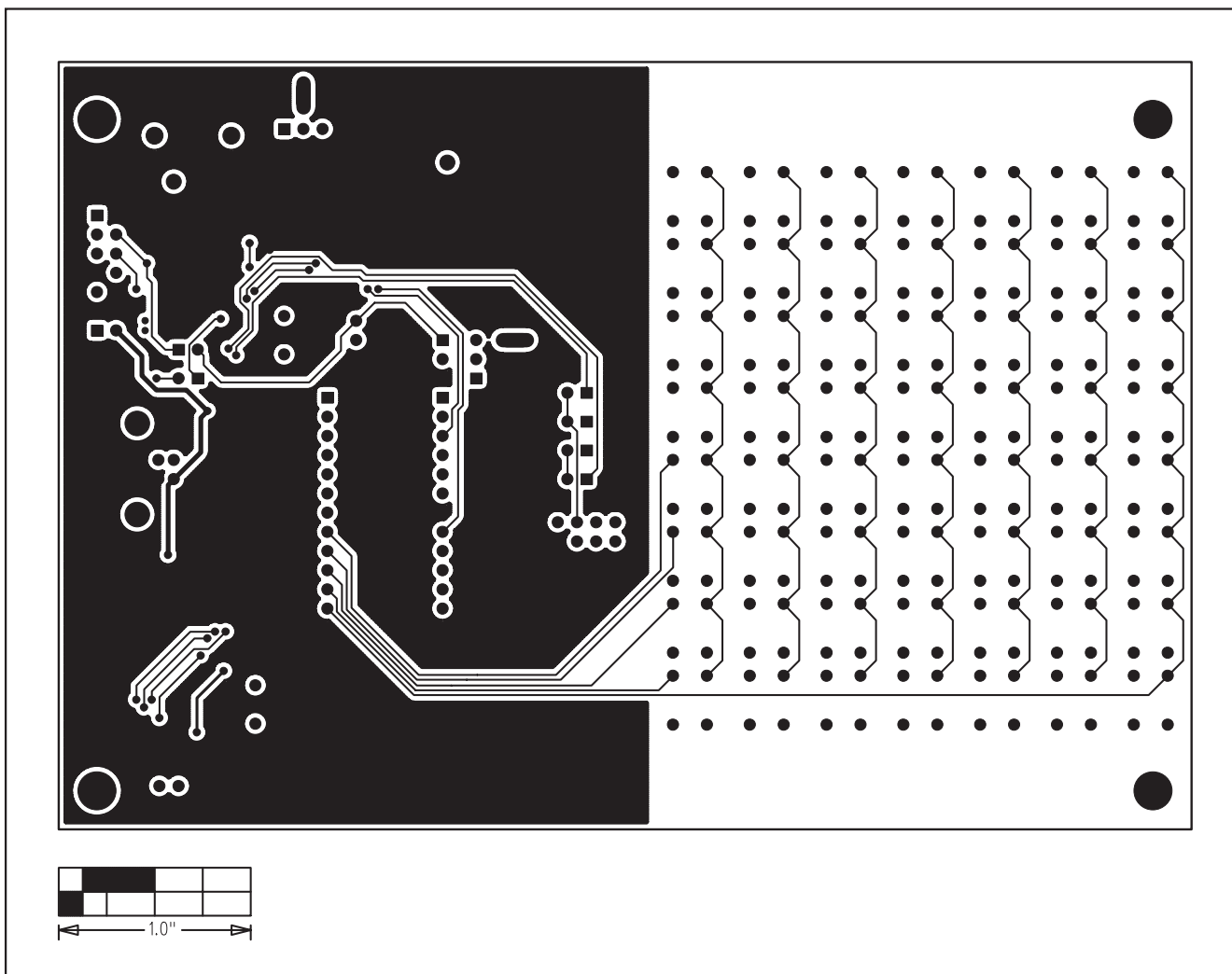


图5. MAX7349评估板布局—焊接侧

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。

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

© 2006 Maxim Integrated Products

Printed USA

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