



MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

概述

MAX5952A 评估板 (EV kit) 是完全安装并经过测试的表贴电路板, 提供以太网 4 端口供电设备 (PSE) 电路, 适用于 -48V 供电系统。MAX5952A PSE 控制器符合 IEEE 802.3af 和 pre-802.3at 标准, 采用 36 引脚 SSOP 封装。评估板上的 4 个 n 沟道功率 MOSFET 构成了主供电设备电路。MAX5952A 用于需要通过 4 个以太网端口提供直流电源的以太网供电 (PoE) 产品。评估板为 I²C 兼容的 3 线接口提供了光耦隔离。隔离接口可通过 CMAXQUSB 接口板连接至 PC 的 USB 口。评估板也可以很方便地与用户的独立微控制器连接, 实现隔离或非隔离工作模式。单机工作模式下, 用户还必须提供独立的 3.3V、100mA 电源, 用于评估板的 +3.3V 光隔离 3 线接口供电。

MAX5952A 评估板要求提供 -32V 至 -60V、能够输出 4A 或更大电流的供电电源 (-48V 电源), 从而通过 4 个 10/100BASE-TX 以太网端口为用电设备 (PD) 供电。评估板可演示 PD 侦测、分级、限流控制以及 IEEE 802.3af、pre-802.3at 兼容 PSE 的其它功能。

MAX5952A 通过控制每个端口的功率 MOSFET, 并对每个端口检流电阻上流过的电流进行检测, 实现 -48V 直流电源到 4 个以太网端口的管理。电流通过以太网输出端口流入 10/100BASE-TX VoIP 磁模块。MAX5952A 评估板为 4 个以太网输出端口分别提供独立电源。

评估板可演示 MAX5952A 每个电源通道的全部功能, 例如可配置工作模式、大功率模式 (每端口最高可设置为 45W)、通过 I²C 接口获取端口的电流信息、PD 侦测、PD 分级、过流保护、折返式限流、欠压/过压保护以及交流断开监测等功能。所有这些功能都可以在评估板上配置, 并提供附加测试点用于电压检测和电流测量。

评估软件与 Windows® 98SE/2000/XP 兼容, 并提供友好的用户界面, 用于演示 MAX5952A 的性能, 另外, 还允许访问每个寄存器位。程序采用菜单驱动, 提供带有控制按钮的图形界面。程序还包括宏驱动, 能够对 MAX5952A 进行系统级的自动评估及测试。程序宏输出文件可自动保存。

订购 MAX5952AEVC MAXQU, 可完全基于 PC 对 MAX5952A 进行评估; 如果您已经有了 CMAXQUSB 接口板, 或者不需要基于 PC 对 MAX5952A 进行评估, 则可以订购 MAX5952AEVKIT。

特性

- ◆ 符合 IEEE 802.3af 和 pre-802.3at 标准的供电设备 (PSE) 电路
- ◆ 大功率模式下每端口功率最高可设置为 45W
- ◆ 通过 I²C 接口读取端口电流
- ◆ 输入电压
 - 32V 至 -60V、4A 电流 (-48V 供电电路、750mA/每个端口)
- ◆ 以太网端口
 - 4 个 RJ-45 10/100BASE-TX 以太网输入端口
 - 4 个 RJ-45 10/100BASE-TX 以太网供电输出端口
- ◆ 可演示 4 路独立的电源切换控制器
- ◆ 提供 PD 侦测和分级
- ◆ 可配置直流/交流负载移除及断开监测
- ◆ 可配置电流检测
- ◆ 方便的电压和电流测试点
- ◆ 4 个输出端口 LED 状态指示器
- ◆ 光隔离 3 线 I²C 兼容 PC 接口
- ◆ 可重新配置为单机工作或采用外部微控制器 (需要 +3.3V、100mA 电源)
- ◆ Windows 98SE/2000/XP 兼容软件
- ◆ 完全安装并经过测试

Windows 是 Microsoft Corp. 的注册商标。

订购信息

PART	TYPE
MAX5952AEVKIT	EV Kit
MAX5952AEVC MAXQU	EV System

+ 表示无铅并符合 RoHS 标准。

注: MAX5952A 评估软件随 MAX5952AEVKIT 一起提供; 然而在使用软件时, 需要用 CMAXQUSB 接口板将评估板连接到计算机。



MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

元件列表

MAX5952A 评估系统

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX5952AEVKIT	1	MAX5952A evaluation kit
CMAXQUSB	1	I ² C interface board

MAX5952A 评估板

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	220 μ F \pm 20%, 100V electrolytic capacitor (18mm x 16.5mm) Panasonic EEVFK2A221M
C2, C3	2	1.0 μ F \pm 10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) AVX 06036D105KA or Taiyo Yuden JMK107BJ105KA
C4	1	220 μ F \pm 20%, 6.3V electrolytic capacitor (8.3mm x 9mm) SANYO 6SVPA220MAA
C5, C8, C13, C15, C41	5	0.47 μ F \pm 10%, 100V X7R ceramic capacitors (1210) Vishay VJ1210Y474KXBAB
C6	1	1 μ F \pm 10%, 100V X7R ceramic capacitor (1210) AVX 12101C105KAT9A
C7, C9, C16, C23, C30, C31, C33–C36, C38, C39, C44	13	0.1 μ F \pm 10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) AVX 0603YC104KA
C10, C11, C12, C17	0	Not installed, ceramic capacitors (0805)
C14, C42	2	4.7 μ F \pm 10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) AVX 08056D475KA or Taiyo Yuden JMK212BJ475KG
C18, C26–C29, C47, C49, C51, C55, C57, C59, C61, C63	13	0.1 μ F \pm 10%, 100V X7R ceramic capacitors (0805) AVX 08051C104KA
C19–C22, C24, C25	6	1000pF \pm 10%, 250V AC X7R UL ceramic capacitors (2010) Murata GA352QR7GF102K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C32	1	3.3 μ F \pm 10%, 10V X5R ceramic capacitor (0805) AVX 0805ZD335KA
C40	1	0.015 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H153K
C43	1	0.022 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H223K
C45	1	2.2 μ F \pm 10%, 16V X7R ceramic capacitor (1206) Murata GRM31MR71C225K
C46	1	0.0047 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H472K
C48	1	0.22 μ F \pm 10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C224K
D1–D4	4	1A, 200V rectifier diodes (SMA) Central Semiconductor CMR1-02M+
D5–D8	4	250mA, 75V high-speed switching diodes (SOT23) Central Semiconductor CMPD4448+
D9–D12	4	56.7V, 600W transient voltage suppressors (SMB) Vishay SMBJ51A
D13–D16	4	Green surface-mount LEDs (1206)
D17–D20	4	5.6V, 500mW \pm 5% low-noise zener diodes (SOD-123) Central Semiconductor CMHZ4626+
D21	1	1A, 100V high-voltage Schottky diode (SMA) Diodes Incorporated B1100
D22	1	2A, 100V high-voltage Schottky diode (SMB) Diodes Incorporated B2100-13-F
J1	1	2 x 10 right-angle female receptacle
J2	1	6-pin header

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

MAX5952A 评估板(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J3	1	2 x 4 FASTJACK® through-hole RJ-45 jack (8P-8C) with 10/100BASE-TX voice-over-IP magnetics (700mA DC) Halo Electronics HFJ24-MAX2E Specific application recommendations Midspan: HFJ14-RP07-S2L11RL or HFJ24-RP07E Endspan: HFJ14-RP32-S2L11RL or HFJ24-RP32E
JU1-JU8	8	3-pin headers
JU9, JU10	0	Not installed, 2 x 5-pin headers
JU11-JU14	0	Not installed, 2 x 3-pin headers
JU15-JU18, JU27-JU30	8	2-pin headers
JU19-JU26	0	Not installed, 2-pin headers
L1	1	68µH, 0.9A inductor Coilcraft DO3308P-683ML
N1-N4	4	100V, 3.7A n-channel MOSFETs (PowerPAK 8-pin SO) Vishay Si7454DP-E3
N5-N8	4	100V, 0.17A n-channel MOSFETs (SOT23) Fairchild BSS123
N9	1	100V, 1.5A n-channel MOSFET (SOT23) Vishay Si2328DS-T1-E3
Q1, Q2, Q3	3	80V, 500mA pnp transistors (SOT23) Central Semiconductor CMPTA56+
R1-R8	8	0.250Ω ±1%, 1W resistors (1206) IRC LRC-LR1206LF-01-R250-F or Panasonic ERJ8BQFR25V
R9, R29, R30, R53, R54, R77, R95, R96	8	3kΩ ±5% resistors (0603)
R10-R20, R22, R26, R34, R35, R62, R63, R66, R67	19	1kΩ ±5% resistors (0603)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R21, R28, R31, R65, R79, R91	6	100Ω ±1% resistors (0603)
R23	1	51Ω ±5% resistor (0805)
R24, R27, R32, R64	4	10Ω ±5% resistors (0603)
R25, R33, R36, R57	0	Not installed, resistors (0603) 2kΩ ±5% recommended
R37, R39, R41, R43, R45, R47, R49, R51	8	75Ω ±5% resistors (0805)
R38, R40	2	22.1kΩ ±1% resistors (0805)
R42	1	60.4kΩ ±1% resistor (0805)
R44	1	1.02kΩ ±1% resistor (0805)
R46	1	1kΩ ±5% resistor (0805)
R48, R50	2	2Ω ±5% resistors (1206)
R52	1	30Ω ±5% resistor (0805)
R55	1	0.56Ω ±5% resistor (0603)
R56, R71, R94, R97	4	180Ω ±5% resistors (0603)
R58-R61	4	5.1kΩ ±5% resistors (0603)
R68	1	0Ω ±5% resistor (0805)
R69, R70	2	40.2kΩ ±1% resistors (0603)
R72	1	0Ω ±5% resistor (1206)
R73-R76	4	301kΩ ±1% resistors (0603)
R78, R80	2	10kΩ ±1% resistors (0603)
R81	1	32.4kΩ ±1% resistor (0603)
R82, R86	2	20kΩ ±1% resistors (0603)
R83	1	46.4kΩ ±1% resistor (0603)
R84	1	226kΩ ±1% resistor (0603)
R85	1	200kΩ ±1% resistor (0603)
R87-R90	4	2.2MΩ ±5% resistors (0805)
R92, R93	2	1Ω ±1% resistors (1206)
R98-R101	0	Not installed, resistors (0603) 1kΩ ±5% recommended
S1-S5	5	Micro miniature pushbutton switches
U1-Socket	1	36 IC socket
U1	1	Quad PSE controller (36 SSOP) Maxim MAX5952AUAX+

FASTJACK 是 PSP 的注册商标。

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

MAX5952A 评估板(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U2	1	SPDT analog switch (6 SC70) Maxim MAX4599EXT+
U3	1	Dual-output op amp (8 SOT23) Maxim LMX358AKA+
U4	1	Dual universal switched-capacitor filter (16 QSOP) Maxim MAX7491EEE+
U5	1	3V EconOscillator™/divider (8 μ SOP) Maxim DS1077LU-40+
U6	1	2.048V voltage reference (3 SOT23) Maxim MAX6106EUR+
U7, U8	2	High-speed, 15Mbps logic gate optocouplers (8 SO) CEL/NEC PS9821-2-A
U9	1	TinyLogic® UHS dual buffer with Schmitt trigger inputs (6 SC70) Fairchild NC7WZ17P6X

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U10	1	Current-mode PWM controller (8 SO) Maxim MAX5020ESA+
OSC_INPUT	1	BNC connector
GND, GND, GND, GND, DGND, DGND, DGND, DGND, DGND	9	PC test points, miniature, red
VDIG, VDIG, VDIG, VDIG	4	PC test points, miniature, yellow
VEE	1	PC test point, miniature, black
VEE, GND	2	Uninsulated banana jacks
—	12	Shunts (JU1–JU8, JU15–JU18)
—	1	Software disk (CD-ROM) MAX5952A Evaluation Kit
—	1	PCB: MAX5952A Evaluation Kit+

EconOscillator是Dallas Semiconductor Corp.的商标。
TinyLogic是Fairchild Semiconductor, Corp.的注册商标。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
AVX Corp.	843-946-0238	www.avxcorp.com
CEL/NEC; California Eastern Laboratories	800-997-5227	www.cel.com
Central Semiconductor Corp.	631-435-1110	www.centrasemi.com
Coilcraft, Inc.	847-639-6400	www.coilcraft.com
Diodes Inc.	805-446-4800	www.diodes.com
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
HALO Electronics, Inc.	650-903-3800	www.haloelectronics.com
IRC, Inc.	361-992-7900	www.irctt.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata.com
Panasonic	714-373-7366	www.panasonic.com
SANYO Electronic Co., Ltd.	619-661-6835	www.sanyodevice.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
Vishay	—	www.vishay.com

注: 在联系这些元件供应商时, 请说明您使用的是MAX5952A/MAX5952C。

MAX5952A 评估板/评估系统

MAX5952A 评估文件

FILE	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer
MAX5952A.EXE	Application program
HELPPFILE.HTM	MAX5952A EV kit help file
FTD2XX.INF	USB device driver file
POWER_ON.SMB	Bitmap macro routine
TEST#1_MANUAL_MODE.SMB	Bitmap macro routine
TEST#2_AUTO_MODE_DC.SMB	Bitmap macro routine
TEST#3_AUTO_MODE_AC.SMB	Bitmap macro routine
TEST#4_SEMIAUTO_MODE.SMB	Bitmap macro routine
TROUBLESHOOTING_USB.PDF	USB driver installation help file
UNINST.INI	Uninstalls the EV kit software

快速入门

MAX5952A 评估板为完全安装并经过测试。请按照以下步骤检验评估板的工作情况。在完成全部连接之前，请勿加电。

所需设备

- 一台-32V至-60V、4A直流电源
- Maxim MAX5952A 评估板和CMAXQUSB接口板
- 运行Windows 98SE/2000/XP的计算机，具有一个空闲的USB端口
- USB I/O延长电缆，直连公头转母头电缆
- 一个电压表，用于验证输出电压

注：GND香蕉插孔比VEE香蕉插孔的电压高。

用一台隔离示波器进行测量，以VEE为参考。

注：以下章节中，与软件相关的条目用粗体字标识。**粗体字**表示直接来自评估软件的指令，**粗体字加下划线**表示来自Windows操作系统的指令。

硬件连接

- 1) 访问Maxim Integrated Products的网站(www.maxim-ic.com.cn/evkitsoftware)下载最新版本的评估软件5952ARXX.ZIP。将评估软件保存在一个临时文件夹中，然后解压缩.ZIP文件。
- 2) 运行临时文件夹中的INSTALL.EXE文件，在计算机上安装评估软件。软件将复制程序文件，并在Windows的**Start | Programs**菜单中创建图标。

- 3) 将CMAXQUSB接口板连接到MAX5952A评估板的接口连接器J1。
- 4) 确认在跳线JU1 (A0, 高)、JU2 (A1, 高)、JU3 (A2, 高)和JU4 (A3, 高)的引脚1和引脚2上安装了短路器，从而将MAX5952A的I²C从地址设置为十六进制的0x5E。
- 5) 确认在跳线JU5的引脚2和引脚3之间安装了短路器(信号模式)。
- 6) 确认在跳线JU6 (自动模式)和跳线JU8 (运行板载100Hz振荡器)的引脚1和引脚2上安装了短路器。
- 7) 确认在跳线JU7的引脚2和引脚3上安装了短路器(OSC_IN, 100Hz振荡器)。
- 8) 确认在跳线JU15、JU16、JU17和JU18上没有安装短路器(交流断开)。
- 9) 将-32V至-60V的直流电源连接到金属VEE香蕉插孔，将电源地连接到金属GND香蕉插孔。在完成所有连接之前，请勿打开电源。
- 10) 将一个PD连接到MAX5952A评估板上2 x 4 FASTJACK (J3)的以太网输出RJ-45连接器(上边一排)，连接方法如下：

- PORT1_OUT位于上排RJ-45
- PORT2_OUT位于上排RJ-45
- PORT3_OUT位于上排RJ-45
- PORT4_OUT位于上排RJ-45

如果不需要连接网络和/或PD，则可忽略本步骤。

- 11) 将MAX5952A评估板的网络输入LAN端口(下边一排)连接到相应的PD LAN连接点，连接方法如下：
- PORT1_IN位于下排RJ-45
 - PORT2_IN位于下排RJ-45
 - PORT3_IN位于下排RJ-45
 - PORT4_IN位于下排RJ-45

如果不需要连接网络，则可忽略本步骤。

- 12) 运行CD-ROM上的INSTALL.EXE程序，将MAX5952A评估软件安装到计算机。软件将复制程序文件，并在Windows的**Start**菜单中创建图标。当程序提示重启计算机时，请重启计算机。对于Windows 2000和XP操作系统，您可能需要管理员权限。
- 13) 打开电源。

MAX5952A 评估板/评估系统

- 14) 利用USB电缆将PC连接到CMAXQUSB接口板。如果评估板是第一次连接到PC,除了 **New Hardware Found** 消息外,还会显示一个 **Building Driver Database** 窗口。如果在30秒后仍然未看到如上所述的类似窗口,请尝试将USB电缆从CMAXQUSB断开,然后重新连接。在Windows 2000和XP操作系统上安装USB设备驱动需要管理员权限。如果在本步骤中有任何问题,请参阅随软件提供的TROUBLESHOOTING_USB.PDF文件。
- 15) 按照 **Add New Hardware** 的提示安装USB设备驱动。选择 **Search for the best driver for your device** 选项。利用 **Browse** 按钮将驱动设备的位置指向 **C:\Program Files\MAX5952A** (默认安装路径)。
- 16) 从 **Start | Programs** 菜单中打开图标,启动MAX5952A评估软件。
- 17) 程序自动检测CMAXQUSB接口板、启动主程序、然后自动检测为MAX5952A设置的I²C地址。
- 18) 选择顶部的 **BitMap Controls** 选项卡。
- 19) 从 **File | Open | Run Macro** 菜单中加载并运行 **Power_on.smb** 宏程序。在选择 **Open** 后,脚本自动运行。
- 20) 全部4个网口的绿色LED状态指示灯应点亮。
- 21) 其余4个示例宏程序可快速测试手动模式、自动模式、半自动模式,以及直流和/或交流负载断开检测。

这些宏程序分别为:

- test#1_manual_mode.smb
- test#2_auto_mode_dc.smb
- test#3_auto_mode_ac.smb
- test#4_semiauto_mode.smb

更多的详细说明,请使用纯文本编辑器浏览每个宏程序中嵌入的注释。

- 22) 按下按钮开关S1至S4,分别关断PORT1_OUT至PORT4_OUT的直流电源。
- 23) 印刷电路板(PCB)上提供了测试点VEE (U1 VEE引脚)和GND,可利用示波器或电压表观察相应的信号。请以VEE为参考利用隔离示波器进行测量。

- 24) 插头J2用于监测 **SHDN** 引脚信号。这些信号不是隔离的,以DGND为参考。DGND和GND通过电阻R72焊盘之间的PCB走线短接在一起。
- 25) 按下RESET按钮,关断全部端口的电源,将MAX5952A IC恢复为上电状态。

注: GND香蕉插孔的电压比VEE香蕉插孔的电压高。请以VEE为参考用隔离示波器进行测量。

注: 软件中还提供了一个卸载程序。点击UNINSTALL图标即可从硬盘中删除评估软件。

硬件详细说明

MAX5952A 评估板具有一个10/100BASE-TX以太网4端口PSE控制器电路,适用于-48V供电系统。评估板的PSE电路采用了符合IEEE 802.3af和pre-802.3at标准的MAX5952A网络电源控制器、4个8引脚SO表贴封装的n沟道功率MOSFET、8个表贴电流检测电阻和4个10/100BASE-TX VoIP磁模块(集成在J3中),构成了PSE电路的基本部分。MAX5952A 评估板被设计成符合IEEE 802.3af和pre-802.3at标准的PSE,能够演示所有必需的功能,例如PD侦测、分级、每个以太网输出端口上所连接PD的限流控制、以及直流/交流断开检测。评估板还有一个独立的板载100Hz正弦波振荡器电路,可用于交流断开检测功能。可利用一台IBM兼容PC,通过I²C兼容3线接口、光耦合逻辑电路及一个2线至USB端口的CMAXQUSB接口板与MAX5952A从机进行通信。

MAX5952A 评估板的PSE电路需要一个-32V至-60V的电源(-48V供电系统),该电源应能够向评估板的GND和VEE金属香蕉插孔或PCB焊盘提供4A的电流。如果未使用CMAXQUSB接口板,则还需要一个能够向MAX5952A的光隔离I²C兼容3线接口提供100mA电流的+3.3V独立电源。注意, DGND和GND通过电阻R72焊盘之间的PCB引线短接。

MAX5952A通过调整相应端口的n沟道功率MOSFET,并检测流过相应端口的检流电阻的电流,实现-48V直流电源到4个10/100BASE-TX以太网输出端口的管理。电流被送入连接到相应以太网输出端口的RJ-45插座上的10/100BASE-TX VoIP磁模块。IEEE 802.3af和pre-802.3at兼容PD连接到评估板上相应的以太网输出端口(J3上排端

MAX5952A 评估板/评估系统

口)。当采用4线对双绞线以太网电缆时, PD最远可距离评估板350英尺。MAX5952A评估板还具有对全部4个以太网输出端口进行独立电源控制的功能。10/100BASE-TX VoIP模块通过系统底板电容C19、C20、C21、C22、C24和C25去耦连接至评估板的机壳地。评估板隔离机壳地(Chassis_GND)的PCB焊盘连接到网络系统的地。

MAX5952A评估板具有可配置的工作模式、PD侦测、PD分级、过流保护、折返式限流、欠压/过压保护、直流和交流断开监测、大功率模式以及通过I²C接口获取端口电流信息等功能。过流保护可通过软件和/或更改相应输出端口的电流检测电阻(R1和R5)、(R2和R6)、(R3和R7)或(R4和R8)进行设置。通过配置跳线JU6和相应的MAX5952A寄存器(参见表3), 或者通过软件的高级Configuration窗口, 即可实现对4种工作模式(自动、半自动、手动和关断)的评估。当无需进行交流断开监测时, 可利用跳线JU15-JU18将PD检测二极管D1-D4旁路, 从而降低功耗。每个端口的交流检测电路的电阻-电容-二极管(RCD)网络也可利用一个跳线重新配置。关于各种交流断开检测和振荡器配置的信息, 请参见表4、8和9。每个端口有一个600W的双向过压瞬态抑制器二极管(D9-D12)和去耦电容(C26-C29), 用于端口的瞬态保护。

评估板还提供了用于每个通道电源电路的电压检测和电流测量的测试点和跳线。此外, 还提供了一个6引脚0.100英寸中央插头, 可监测通过相应的开关(S1-S5)连接到MAX5952A引脚的SHDN1、SHDN2、SHDN3、SHDN4和RESET信号。当使用插头信号时, 由于DGND和GND通过电阻R72的PCB短路引线短接, 所以要特别谨慎。此外, 由于GND比VEE的电压更高, 所以在探测信号时请使用隔离示波器, 并以VEE为参考。与各个端口的RJ-45输出插座相对应的绿色LED指示灯, 分别指示各个端口的电源是否被打开。

MAX5952A评估板提供了一个100Hz振荡器电路, 该电路满足IEEE 802.3af和pre-802.3at PSE电源接口(PI)的参数规范, 可用于交流断开检测。100Hz振荡器电路由5个IC组成, 包括可编程40MHz EconOscillator/分频器方波振荡器U5和MAX7491双路通用开关电容滤波器U4; 电压基准源U6(MAX6106)为电路提供2.048V基准, 以及正弦波输出的电平移位; SPDT模拟开关MAX4599和LMX358双路输出

运放IC U3, 提供对振荡器电路的支持功能。重新配置跳线JU7后, 即可在评估板的BNC连接器(OSC_INPUT)上连接一个满足IEEE 802.3af和pre-802.3at PSE PI参数规范的外部正弦波振荡器。如果使用了外部振荡器, 或者不需要进行交流断开检测, 则可通过跳线JU8将评估板的100Hz振荡器电路关闭。

该评估板利用光耦U7和U8为MAX5952A作为从机设备所需的I²C兼容3线接口提供了光隔离。光隔离的接口通过CMAXQUSB接口板连接到计算机的USB端口。评估板的I²C兼容2线或3线接口可被重新配置, 以便连接到独立的微控制器进行隔离(2线)或非隔离(3线)串行工作。此外, 对于单机微控制器工作, 不需要CMAXQUSB接口, 此时需要一个能够提供100mA电流的+3.3V独立电源为MAX5952A光隔离I²C兼容3线接口供电。注意, DGND和GND通过电阻R72焊盘之间的PCB引线短接在一起。

光隔离包括光耦U7(为串口时钟线(SCL)和串口输入数据线信号提供电气隔离)和光耦U8(为串行输出和数据线(SDAOUT)及INT信号提供电气隔离)。SCL和SDAOUT信号的3线串行接口在进入逻辑缓冲器U9之前被组合到隔离的2线侧。SCL_IN、SDA、INT_OUT、OPTO_GND和OPTO_VCC PCB焊盘被用于2线隔离的单机工作。对于非隔离的单机3线工作, 必须断开跳线JU9的短路线, SCL、SDAIN、SDAOUT、INT、DGND和VDIG PCB焊盘则必须被连接到微控制器电路。注意, 评估板提供的VDIG为+3.3V。OPTO_GND和GND、DGND平面通过光耦进行隔离。然而, 当在非隔离配置下使用评估板时, 由于DGND和GND是由电阻R72的PCB短路引线短接的, 所以必须非常谨慎。由于GND的电压比VEE高, 所以在探测信号时请使用隔离示波器, 并以VEE为参考。

MAX5952A的从地址由4个跳线(JU1-JU4)配置, 可配置为十六进制0x40至0x5F之间的串行地址。无论跳线的设置如何, MAX5952A总是可操作全局地址0x60。关于设置MAX5952A从地址的更多信息, 请参阅表1。

跳线选择

针对各种不同的PSE配置和PD要求, MAX5952A评估板利用多个跳线对评估板进行重新配置。此外, 还提供了连接外部微控制器的跳线和PCB焊盘。

MAX5952A 评估板/评估系统

MAX5952A I²C 兼容 2 线或 3 线从地址选择

MAX5952A 评估板提供几个 3 引脚的跳线(JU1、JU2、JU3、JU4)来设置 MAX5952A I²C 兼容 2 线或 3 线接口从地址的最

低有效位(LSB)。3 个最高有效位被 MAX5952A 设置为 010。评估软件根据相应的读/写命令自动设置 LSB。表 1 中列出了跳线的地址选项。

表 1. MAX5952A 从地址选择

JU4 (BIT A3) SHUNT	JU3 (BIT A2) SHUNT	JU2 (BIT A1) SHUNT	JU1 (BIT A0) SHUNT	MAX5952A SLAVE ADDRESS	READ/WRITE
2-3	2-3	2-3	2-3	0x40	Read
				0x41	Write
2-3	2-3	2-3	1-2	0x42	Read
				0x43	Write
2-3	2-3	1-2	2-3	0x44	Read
				0x45	Write
2-3	2-3	1-2	1-2	0x46	Read
				0x47	Write
2-3	1-2	2-3	2-3	0x48	Read
				0x49	Write
2-3	1-2	2-3	1-2	0x4A	Read
				0x4B	Write
2-3	1-2	1-2	2-3	0x4C	Read
				0x4D	Write
2-3	1-2	1-2	1-2	0x4E	Read
				0x4F	Write
1-2	2-3	2-3	2-3	0x50	Read
				0x51	Write
1-2	2-3	2-3	1-2	0x52	Read
				0x53	Write
1-2	2-3	1-2	2-3	0x54	Read
				0x55	Write
1-2	2-3	1-2	1-2	0x56	Read
				0x57	Write
1-2	1-2	2-3	2-3	0x58	Read
				0x59	Write
1-2	1-2	2-3	1-2	0x5A	Read
				0x5B	Write
1-2	1-2	1-2	2-3	0x5C	Read
				0x5D	Write
1-2	1-2	1-2	1-2	0x5E	Read
				0x5F	Write
X	X	X	X	0x60*	Read
				0x61*	Write

X = 无关。 *全局地址调用。

MAX5952A 评估板/评估系统

中跨/信号模式选择

MAX5952A 评估板有一个3引脚的跳线(JU5)，可将MAX5952A设置为中跨或信号模式，用于检测连接到PSE以太网输出端口的有效PD，表2中列出了这两种模式对应的跳线选项。关于工作模式的更多信息，请参阅MAX5952的数据资料。

表2. 跳线JU5的功能

SHUNT LOCATION	MIDSPAN PIN	MAX5952A MODE
1 and 2	Connected to VDIG with resistor R14	Midspan mode
2 and 3	Connected to DGND with resistor R14	Signal mode

工作模式(自动、关断)

MAX5952A 评估板有一个3引脚的跳线JU6，用于设置MAX5952A的初始启动工作模式。启动后，被发送到模式寄存器(0x12)的数据会重新配置MAX5952A的工作模式。表3中列出了跳线选项。

表3. 初始启动工作模式

JU6 SHUNT LOCATION	AUTO PIN	MODE REGISTER (0x12) STATUS BITS	OPERATIONAL MODE
1 and 2	Connected to VDIG with resistor R15	0xFF	Automatic
2 and 3	Connected to DGND with resistor R15	0x00	Shutdown

交流断开监测振荡器输入

MAX5952A 评估板有一个3引脚的跳线(JU7)，用于配置MAX5952A OSC_IN引脚上的振荡器输入。该振荡器被用于PD的交流断开监测。表4中列出了评估板可用的两种振荡器配置下的跳线选项。

表4. 跳线JU7的功能

SHUNT LOCATION	MAX5952A OSC_IN PIN	EV KIT MODE
1 and 2	Connected to OSC_INPUT BNC connector	AC disconnect detection using external 100Hz oscillator
2 and 3	Connected to EV kit on-board 100Hz oscillator	AC disconnect detection using EV kit on-board 100Hz oscillator

100Hz振荡器关断

MAX5952A 评估板提供了一个跳线，用于设置评估板的板载100Hz振荡器的工作模式。表5列出了配置100Hz振荡器的跳线选项。

表5. 跳线JU8的功能

SHUNT LOCATION	U4, SHDN PIN	100Hz OSCILLATOR MODE
1 and 2	Connected to VDIG_F	Running
2 and 3*	Connected to GND	Shutdown

*参见旁路交流断开和DGND-GND连接(电阻R72)部分。

单机微控制器接口(隔离/非隔离)

MAX5952A 评估板提供了PCB焊盘和一个跳线来直接连接微控制器。2 x 5引脚的跳线JU9在底层上有短路连接，在进行非隔离评估时必须将其开路，以禁用光耦接口；在评估隔离式单机微控制器接口时，跳线的短路连接必须保持连接。表6中列出了可选的跳线选项。

MAX5952A 评估板/评估系统

表 6. 跳线 JU9 和微控制器 PCB 焊盘的功能

JU9 PIN NO. SHORT LOCATION	ISOLATION MODE	MAX5952A EV KIT PC PAD TO MICROCONTROLLER CONNECTION
1 and 2 shorted*	Isolated	OPTO_VCC PC pad connects to microcontroller +3.3V power supply.
3 and 4 shorted*	Isolated	SCL_IN PC pad connects to microcontroller serial-clock line.
5 and 6 shorted*	Isolated	SDA PC pad connects to microcontroller SDA data line.
7 and 8 shorted*	Isolated	SDA PC pad connects to microcontroller SDA data line.
9 and 10 shorted*	Isolated	$\overline{\text{INT}}_{\text{OUT}}$ PC pad connects to microcontroller interrupt pin.
—	Isolated	OPTO_GND PC pad connects to microcontroller power-supply ground.
1 and 2 cut open	Nonisolated	JU9-2 VDIG pin supplies power to the microcontroller from VDIG voltage.
3 and 4 cut open	Nonisolated	JU9-4 SCL pin connects to microcontroller serial-clock line.
5 and 6 cut open	Nonisolated	JU9-6 SDAIN pin connects to microcontroller SDA data line.
7 and 8 cut open	Nonisolated	JU9-8 SDAOUT pin connects to microcontroller SDA data line.
9 and 10 cut open	Nonisolated	JU9-10 $\overline{\text{INT}}$ pin connects to microcontroller interrupt pin.
—	Nonisolated	TP DGND connects to microcontroller power-supply ground.

*由 PCB 引线配置的默认设置。

MAX5952A 端口 DET_、OUT_、GATE_ 和 SENSE_ 引脚的信号测量

MAX5952A 评估板在 MAX5952A IC 每个端口的 DET_、OUT_、GATE_ 和 SENSE_ 引脚上提供了方便电流和电压测量的跳线。若干 2 引脚和 2 x 3 引脚的跳线可用来对每个端口进行相应的测量。跳线 JU11 和 JU19 用于端口 1、跳线 JU12 和

JU20 用于端口 2、跳线 JU13 和 JU21 用于端口 3、跳线 JU14 和 JU22 用于端口 4。跳线的引脚分别由评估板底层和顶层上的 PCB 引线短接，默认配置为正常工作。在测量时可将短接开路。关于具体端口跳线的信息，请参见图 5 和图 7 中的控制器电路和网络原理图。

MAX5952A 评估板/评估系统

交流断开工作(整流二极管D1-D4)

MAX5952A评估板提供了跳线JU15-JU18, 用于旁路每个端口的交流断开整流二极管(D1-D4), 这样可降低不需要进行交流断开检测时的二极管功耗。表7中列出了每个端口的跳线选项, 同时请参见表8。

交流检测RC网络

MAX5952A评估板提供了跳线JU19-JU22, 在不需要进行交流负载断开检测时, 旁路交流检测RC网络。该RC网络不会影响其它电路参数。每个跳线在顶层上都有一个PCB引线短接。表8中列出了重新配置每个端口的交流检测网络时可选的跳线选项。关于旁路相应端口交流断开二极管的信息, 请参阅表7。

表7. 交流断开跳线的功能

PORT	JUMPER	SHUNT POSITION	AC-DISCONNECT RECTIFIER DIODE
Port 1	JU15	Open	AC disconnect diode D1 active; AC disconnect function can be used.
		Installed*	AC disconnect diode D1 bypassed, no AC disconnect function.
Port 2	JU16	Open	AC disconnect diode D2 active; AC disconnect function can be used.
		Installed*	AC disconnect diode D2 bypassed, no AC disconnect function.
Port 3	JU17	Open	AC disconnect diode D3 active; AC disconnect function can be used.
		Installed*	AC disconnect diode D3 bypassed, no AC disconnect function.
Port 4	JU18	Open	AC disconnect diode D4 active; AC disconnect function can be used.
		Installed*	AC disconnect diode D4 bypassed, no AC disconnect function.

*参见旁路交流断开和DGND-GND连接(电阻R72)部分。

表8. 交流检测RC跳线的功能

PORT	JUMPER	SHORT POSITION	AC-DETECTION RC NETWORK
Port 1	JU19	Cut open*	RC network R22/C5 bypassed.
		Installed	RC network R22/C5 active; AC disconnect function can be used.
Port 2	JU20	Cut open*	RC network R26/C8 bypassed.
		Installed	RC network R26/C8 active; AC disconnect function can be used.
Port 3	JU21	Cut open*	RC network R34/C13 bypassed.
		Installed	RC network R34/C13 active; AC disconnect function can be used.
Port 4	JU22	Cut open*	RC network R35/C15 bypassed.
		Installed	RC network R35/C15 active; AC disconnect function can be used.

*参见旁路交流断开和DGND-GND连接(电阻R72)部分。

MAX5952A 评估板/评估系统

表9. -48V 端口电源接口跳线的功能

PORT	JUMPER	PCB TRACE SHORT	EV KIT OPERATION
Port 1	JU27	Shorting trace intact	Normal operation
		Cut open	-48V_1 power available at pin 1* only
Port 2	JU28	Shorting trace intact	Normal operation
		Cut open	-48V_2 power available at pin 1* only
Port 3	JU29	Shorting trace intact	Normal operation
		Cut open	-48V_3 power available at pin 1* only
Port 4	JU30	Shorting trace intact	Normal operation
		Cut open	-48V_4 power available at pin 1* only

*引脚接近于U1。

-48V 端口电源接口或电压测量

MAX5952A 评估板提供了跳线JU27–JU30，用于独立断开每个端口的-48V电源，从而连接到一个外部网络接口电路。此外，相应跳线的引脚可用于测量对应端口的电压或电流。表9中列出了每个端口对应的跳线。每个跳线在PCB底层上短接。

SHDN和RESET信号

MAX5952A 评估板提供了4个按钮开关(S1–S4)，可独立关闭每个通道的电源电路。还提供了一个复位按钮(S5)，用以复位MAX5952A。插头J2 (6引脚0.100英寸间距的插头)用于监测连接到MAX5952A 引脚的SHDN1、SHDN2、SHDN3、SHDN4和RESET信号。在引脚6上提供了数字地。表10中列出了可连接扁平电缆或测试线的开关和插头引脚信号。这些信号不是隔离的，以评估板上的DGND为参考。

表10. 开关和插头J2引脚的信号

SWITCH	SIGNAL	HEADER J2 PIN
S1	<u>SHDN1</u>	1
S2	<u>SHDN2</u>	2
S3	<u>SHDN3</u>	3
S4	<u>SHDN4</u>	4
S5	<u>RESET</u>	5
—	DGND	6

旁路交流断开和DGND-GND连接(电阻R72)

交流断开检测功能需要评估板的DGND直接连接到GND。如果不需要使用交流断开检测功能，则可以拆除将DGND和GND短接在一起的电阻R72。拆除电阻R72后，DGND即能够以 V_{EE} 到 $(V_{EE} + 60V)$ 之间的任何电压为参考。此外，当电阻R72被拆除后，必须设置相应的交流检测跳线，并通过拆除跳线JU7使MAX5952A的OSC_IN引脚悬空。关于旁路交流检测功能的相应跳线设置，请参见表4、7和8。更多信息请参阅MAX5952 IC数据资料中的交流负载断开监测部分。如果之后又需要交流断开检测功能，请在R72焊盘上安装一个阻值为 $0\Omega \pm 5\%$ 的1206规格表贴电阻，并设置相应的跳线。

软件详细说明

可利用鼠标或键盘的tab键在主窗口中选择各个选项。MAX5952A 评估软件提供了窗口选项卡来选择Configuration、Events and Status或BitMap Controls窗口。主窗口的大多数可用功能及其它几项功能可通过下拉式菜单进行评估。主窗口底部左侧的状态栏显示CMAXQUSB接口板的状态；中间的状态栏显示当前的评估板和宏程序的状态。

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

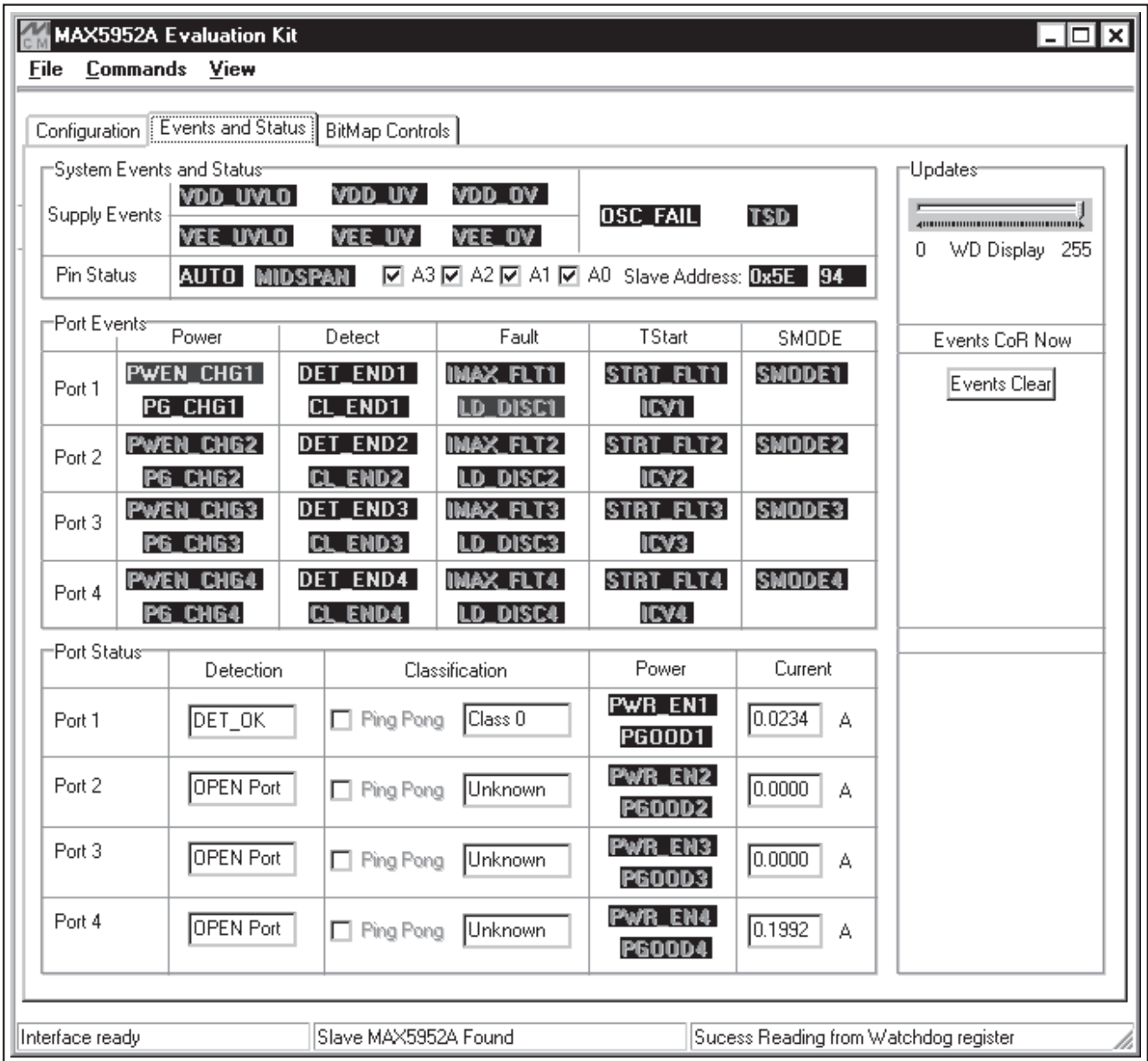


图1. 在读取系统和端口的事件/状态信息的MAX5952A评估软件的事件和状态窗口中, 如果端口未被激活, 当前读数则不可用

软件启动

在启动程序时, MAX5952A评估软件首先从程序的自动读取状态开始。软件自动检测Slave Address, 并开始从MAX5952A读取每个寄存器的内容, 刷新每个选项卡窗口。软件启动时选中Events and Status窗口。

事件和状态

Events and Status窗口显示从MAX5952A IC寄存器获得的评估板系统和端口的事件/状态信息。System Events and Status区域显示关于VEE和VDD电源、振荡器输入、当前工作模式以及十六进制和十进制地址等系统级信息;

MAX5952A 评估板/评估系统

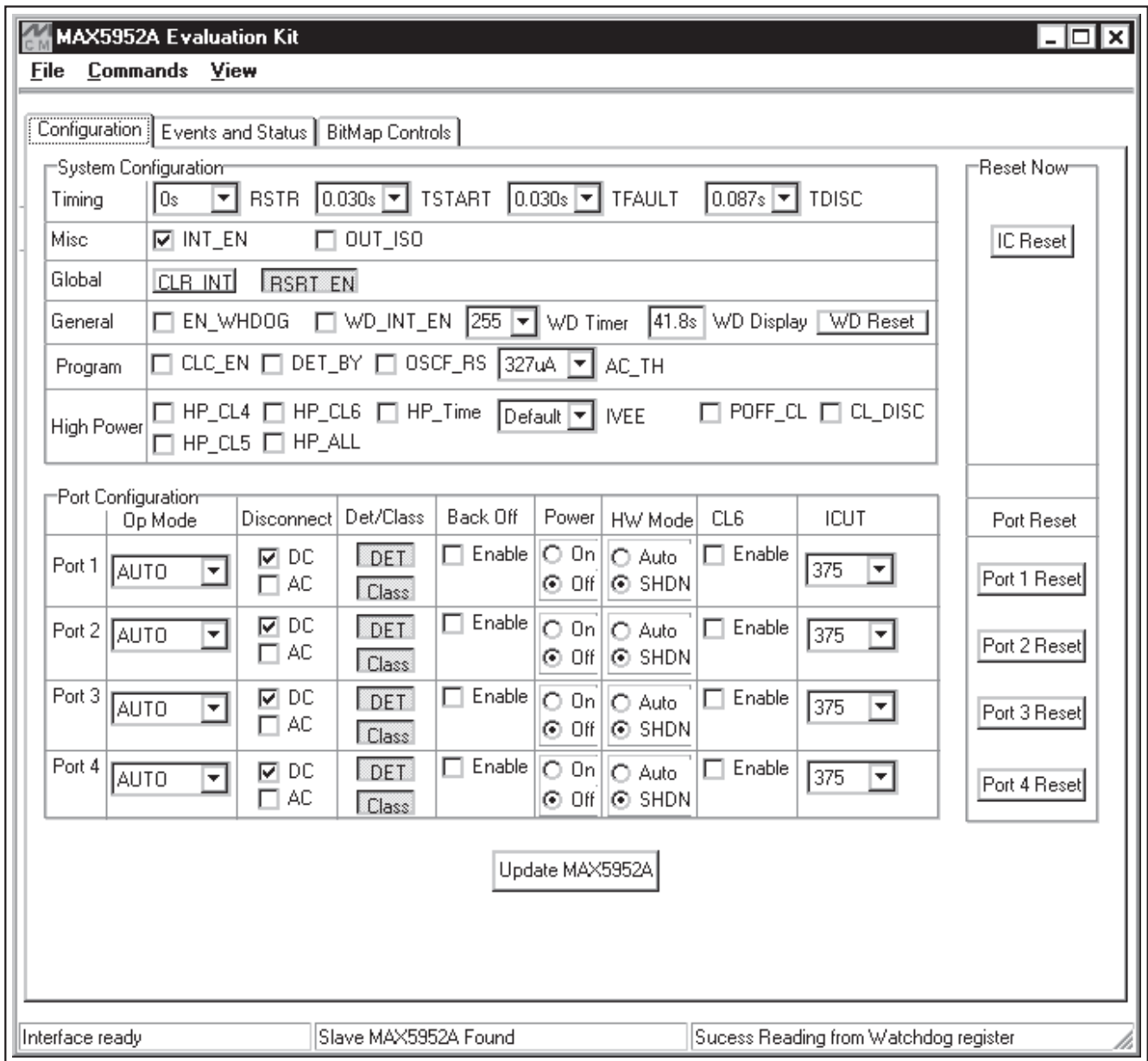


图2. MAX5952A评估软件的配置窗口，将评估板配置为一个4端口PSE

Port Events区域显示PSE端口事件或变化；Port Status区域显示每个PSE端口在检测、分级和所连接PD的用电期间的工作状态。

配置

Configuration窗口为将MAX5952A评估板配置为4端口PSE提供了一种高级方法。在该窗口中可进行系统和端口级

配置。此外，MAX5952A看门狗定时器、MAX5952A IC或具体的端口均可利用相应的Reset按钮立即复位。该窗口中的其它所有配置均在选中Update MAX5952A按钮后生效。若要查看更新后的窗口事件或状态，请选择Events and Status选项卡。每个端口的工作模式、断开模式、检测/分级和各种电源设置均可独立进行。在配置了端口或更改了系统之后，请选择Update MAX5952A按钮，将这

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

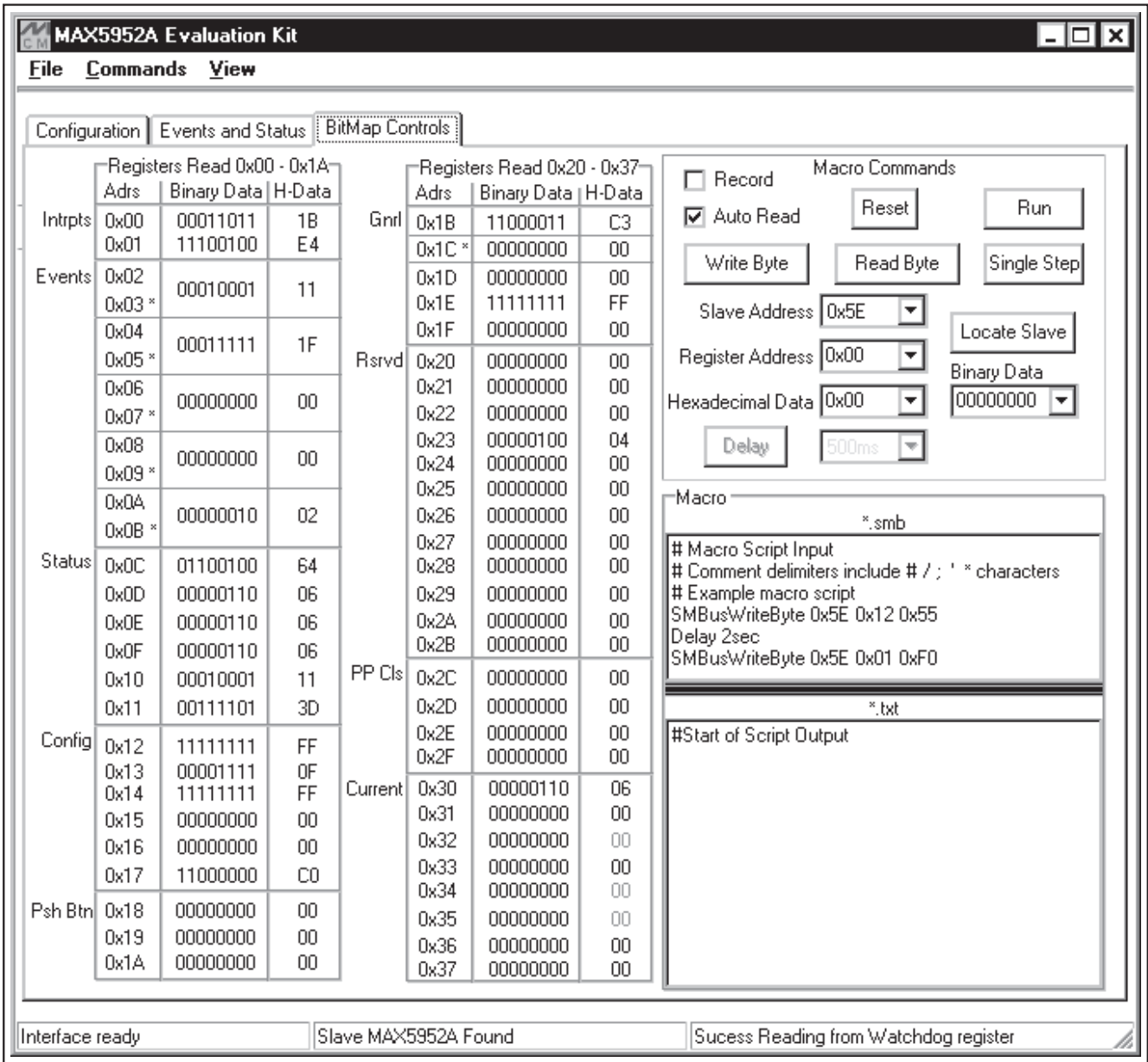


图3. MAX5952A评估软件的BitMap控制窗口，可利用宏程序控制软件状态、配置MAX5952A寄存器，并以二进制和十六进制格式显示所有的寄存器

些更改写入到MAX5952A IC，从而更新评估板的相应PSE端口。根据MAX5952A的当前状态，可能会禁止特定的配置。

BitMap控制

BitMap Controls窗口可采用比特级的方法将评估板配置为4端口PSE。MAX5952A寄存器的内容被显示在Registers Read表的相应行中，格式为二进制和十六进制。如果数据在下次读取寄存器期间发生了变化，被更新

MAX5952A 评估板/评估系统

的寄存器十六进制数据将以红色显示，并闪烁4次。可通过 **Commands | Red Hex Data Blink Rate** 菜单修改闪烁速度。主窗口底部左侧的状态栏显示 CMAXQUSB 接口板的状态。中间的状态栏显示评估板和宏程序的当前状态。

自动读取/运行宏状态控制

当选中 **Auto Read** 选择框时，程序将持续刷新主窗口的寄存器，并工作于自动读取状态。在自动读取状态下，在 **Register Address** 和 **Hexadecimal Data** 或 **Binary Data** 组合框中输入或选中相应的数据，即可将数据写入到 MAX5952A。选中 **Write Byte** 按钮即可将组合框的数据写入到 MAX5952A。若需立即读取寄存器内容，请输入或选择相应的 **Register Address**，然后选择 **Read Byte** 按钮。十六进制或二进制数据可被输入到 **Hexadecimal Data** 或 **Binary Data** 组合框，相对应的另一个组合框将显示相对应的数字。

如果未选中 **Auto Read** 选择框，程序的主窗口将显示上次读取的寄存器数据。若需获得当前的数据，则必须从 **Register Address** 组合框中选择相应的寄存器地址，然后点击 **Read Byte** 按钮。自动读取状态不会对读取清除(COR)寄存器进行读操作。

在通过 **File | Open Macro** 菜单加载文件后，即可运行宏。被打开的宏将显示在 **Macro** 编辑区的上半部分，文件扩展名为 .smb。选择 **Run** 按钮将运行宏，并在 **Macro Script Output** 编辑区中显示输出。利用 **Script Output** 文字上方的分隔条，可调整每个编辑区的大小。若选择 **Single Step** 按钮而不是 **Run** 按钮，则在每次按下 **Single Step** 按钮时逐行执行宏程序。**Reset** 按钮可用来复位宏脚本程序，并清除 **Macro Script Output** 编辑区。无论 **Auto Read** 选择框的状态如何，均可运行宏程序。通过 **File | Open | Run Macro** 菜单打开相应的宏、选中需要运行的宏、并点击 **Open** 按钮后，即可立即运行宏程序。选择 **Cancel** 按钮将退出。

在软件运行期间，可利用 **Locate Slave** 按钮搜索 I²C 兼容 2 线串行接口上地址发生变化的 MAX5952A。有效的

MAX5952A 从地址范围为 0x40 至 0x5F。尽管评估板硬件不能被配置为 0x60，但 MAX5952A 能够响应这一特殊全局地址。

记录宏状态控制

当选择 **Record** 选择框时，程序自动记录宏状态，并禁用特定的按钮和菜单。选择 **Commands | Clear Script Input** 菜单将清除 **Macro** 脚本输入编辑区中当前的所有脚本。宏脚本的命令行以 # / ; ' * 字符开始。选择相应的 **Slave Address**、**Register Address**，并在组合框 **Hexadecimal Data** 或 **Binary Data** 中输入要求的数据，即可输入一行脚本。然后选择 **Write Byte** 或 **Read Byte** 按钮，即可将脚本输入到 **Macro** 输入编辑区。对于宏程序中的时间延迟，可从 **Delay** 按钮右侧的组合框中选择要求的延迟时间，然后按下 **Delay** 按钮。在退出记录宏状态之前，必须利用 **File | Save Macro** 菜单保存宏程序。宏文件的扩展名必须为 .smb。

若需编辑之前保存的宏程序，请利用 **File | Open Macro** 菜单打开宏程序，然后进行相应的编辑。在退出记录宏状态之前，必须保存修改过的文件。取消选中 **Record** 选择框即可退出记录宏状态。此外，也可利用纯文本编辑器以文本方式创建和修改宏程序。文件的扩展名必须为 .smb。

通用 2 线接口工具

有两种方式可与 MAX5952A 进行通信：通过主窗口显示，或者通过 **View | Interface** 菜单使用通用 2 线接口工具。该工具配置 I²C 兼容 2 线接口的参数，例如开始和停止位、应答和时钟时序。在 2 线接口面板中，可利用 **SMBus-WriteByte/ReadByte** 和 **WriteWord/ReadWord** 命令发送通用的 I²C 兼容 2 线命令。关于 I²C 兼容 2 线接口和 SMBus™ 接口不同点的更多信息，请参阅 www.maxim-ic.com.cn 网站上的 Maxim 应用笔记 476: *Comparing the I²C Bus to the SMBus*。在使用 2 线工具时，主窗口的显示将不再跟随发送到硬件的变化。利用复位按钮 S5 复位 MAX5952A，评估板即可被重新初始化至启动屏幕。

SMBus 是 Intel Corp. 的商标。

MAX5952A 评估板/评估系统

点击 **Hunt for active listeners** 按钮，即可扫描整个2线地址空间，报告每一个应答的地址。**SMBusWriteByte** 命令发送设备地址、命令和1个字节的数据；**SMBusReadByte** 命令发送设备地址、一条命令，然后重新发送设备地址并读取1个字节的数据。**SMBusWriteWord** 和 **SMBusReadWord** 命令的工作方式与上述的相同，但采用2个字节的数据。

一般故障排除

故障：软件报告不能发现评估板。

- CMAXQUSB接口板的电源LED指示灯是否点亮？
- 是否已经连接好USB通信电缆？
- Windows的即插即用功能是否已经检测到评估板？

打开 **Control Panel | System | Device Manager**，查看USB上有哪些设备节点。如果在USB接口上有未知的设备节点，请将其删除，这样将强制系统重新尝试即插即用功能。

故障：不能发现被测设备(DUT)。

- SCL和SDA信号是否被上拉至OPTO_VCC (CMAXQUSB VDD)？CMAXQUSB的拨码开关SW1用于使能CMAXQUSB接口板上的板载电阻。总线上必须有上拉电阻。
- 如果连接了跳线，SCL和SDA信号是否颠倒？有没有接地？

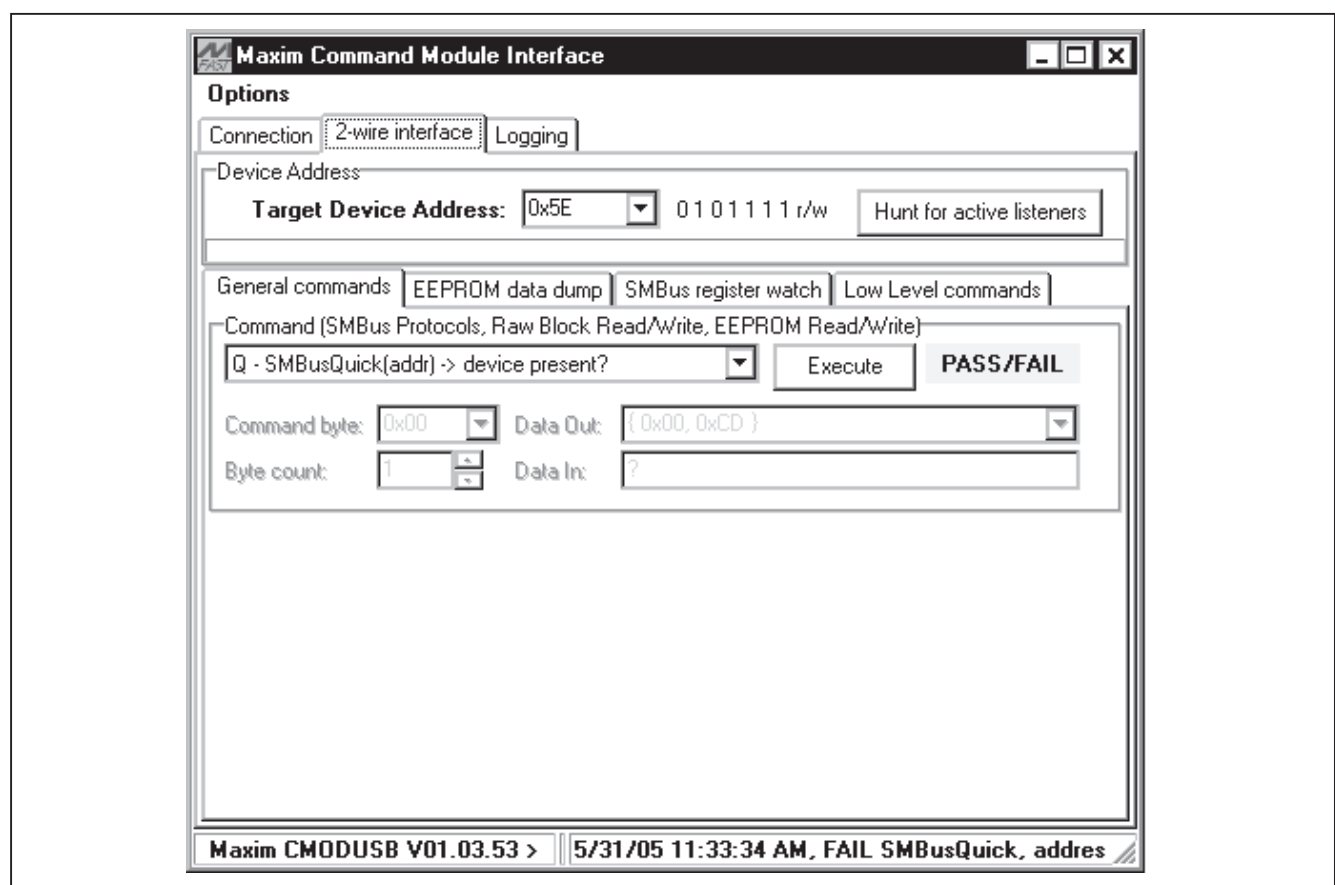


图4. 2线接口窗口可对MAX5952A进行直接底层操作

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

用于以太网供电的大功率PSE

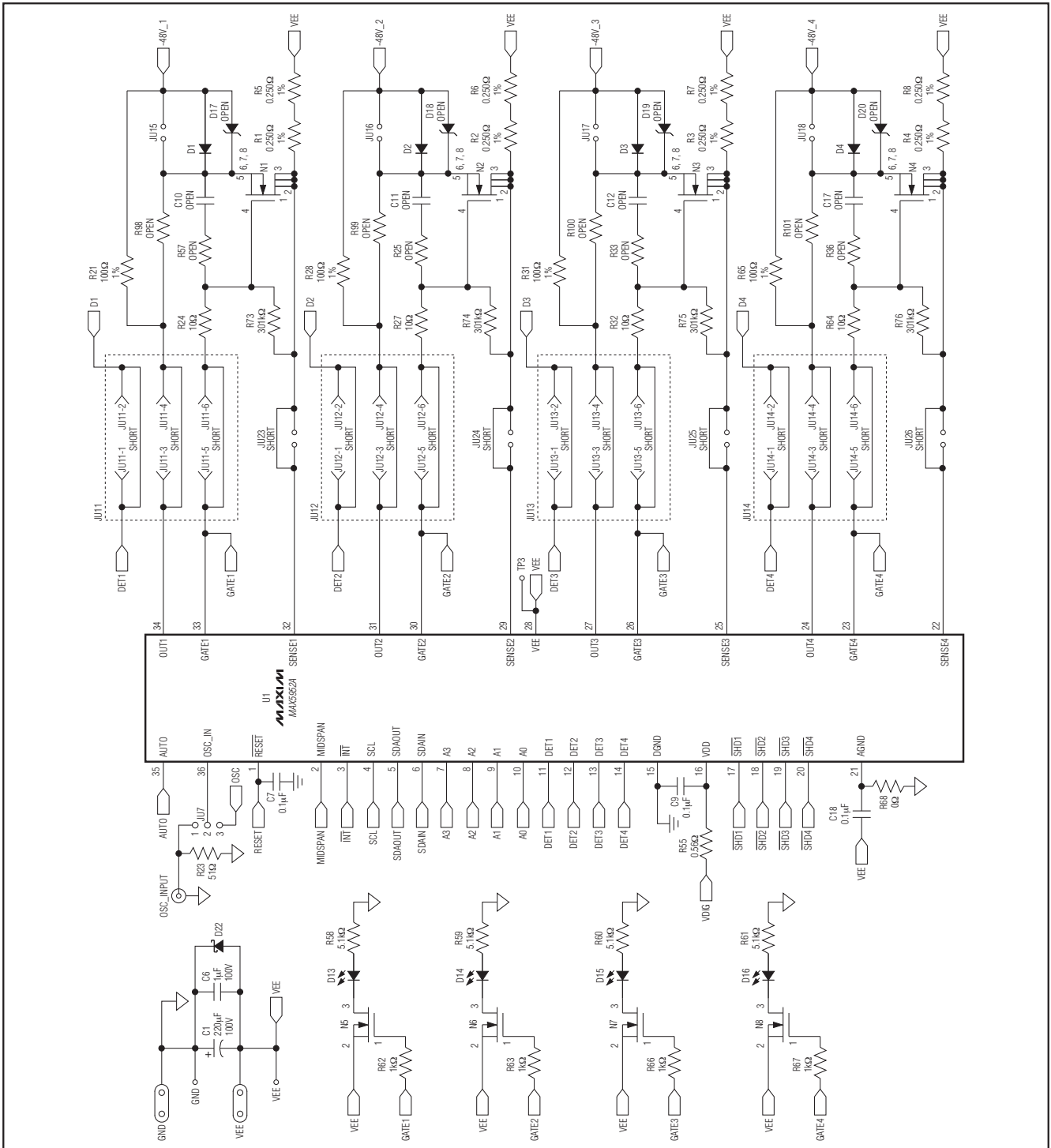


图5. MAX5952A评估板原理图，控制器电路

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

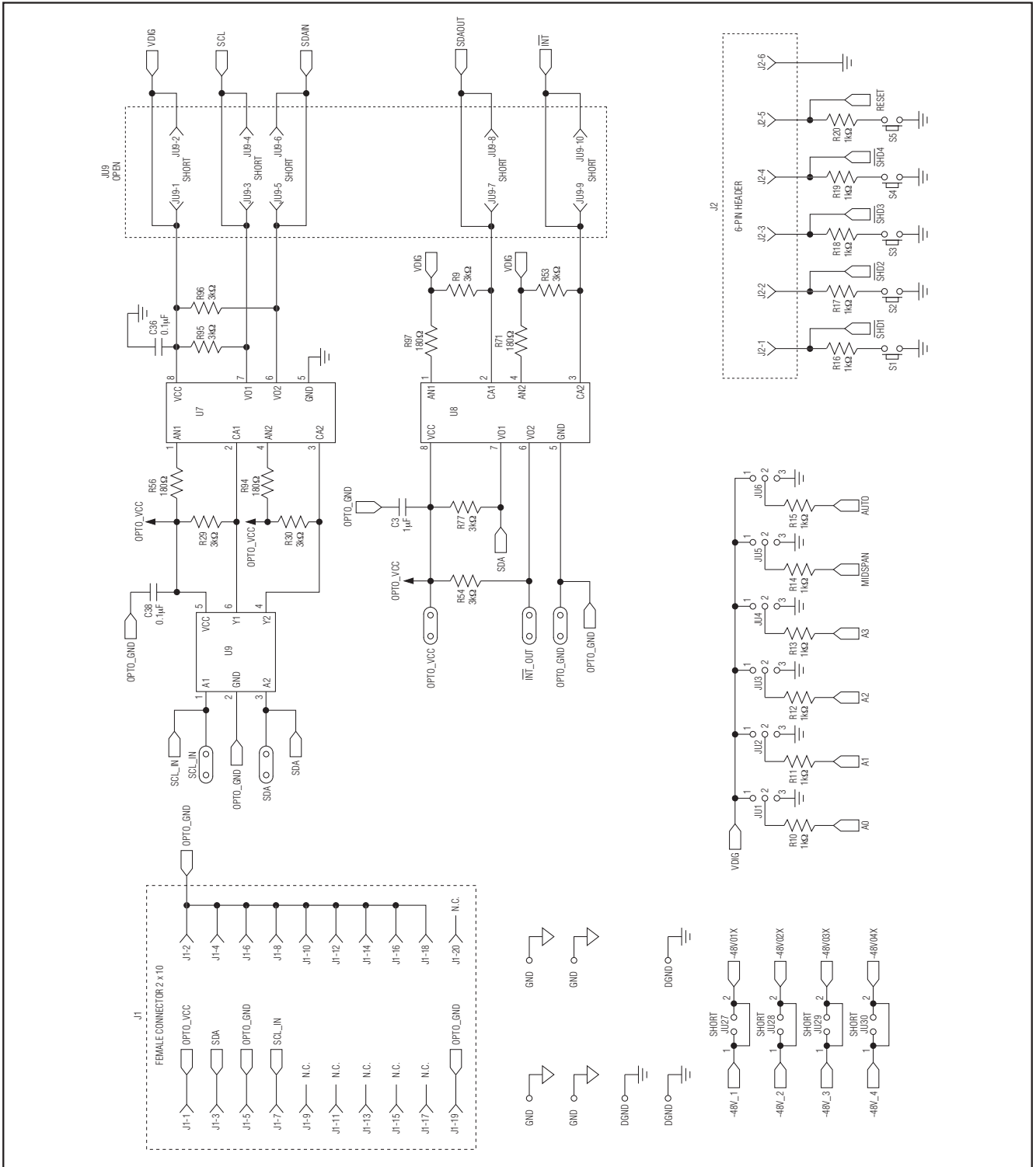


图6. MAX5952A 评估板原理图，光耦合电路

评估板: MAX5952A

MAX5952A 评估板/评估系统

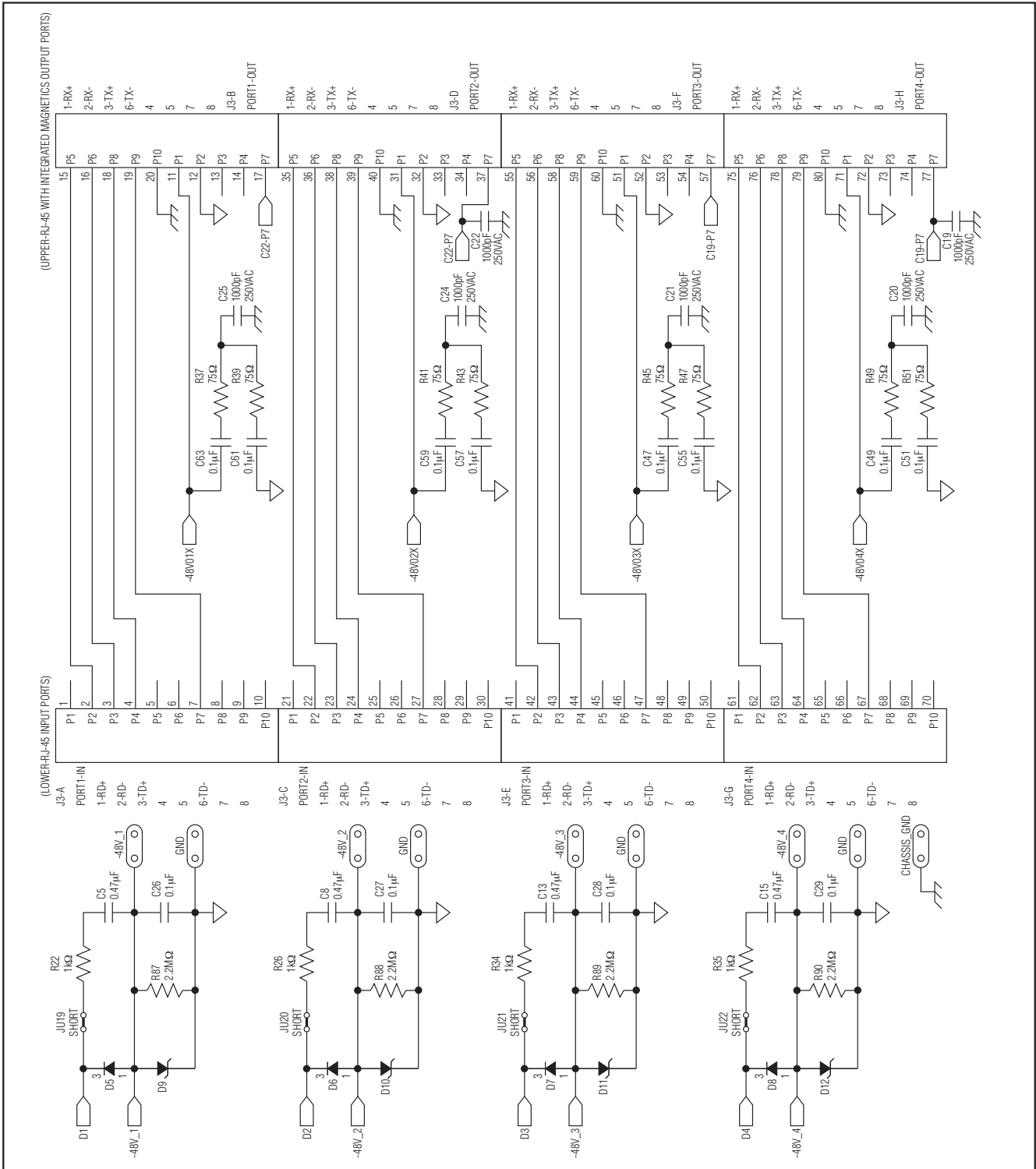


图7. MAX5952A 评估板原理图，网络接口

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

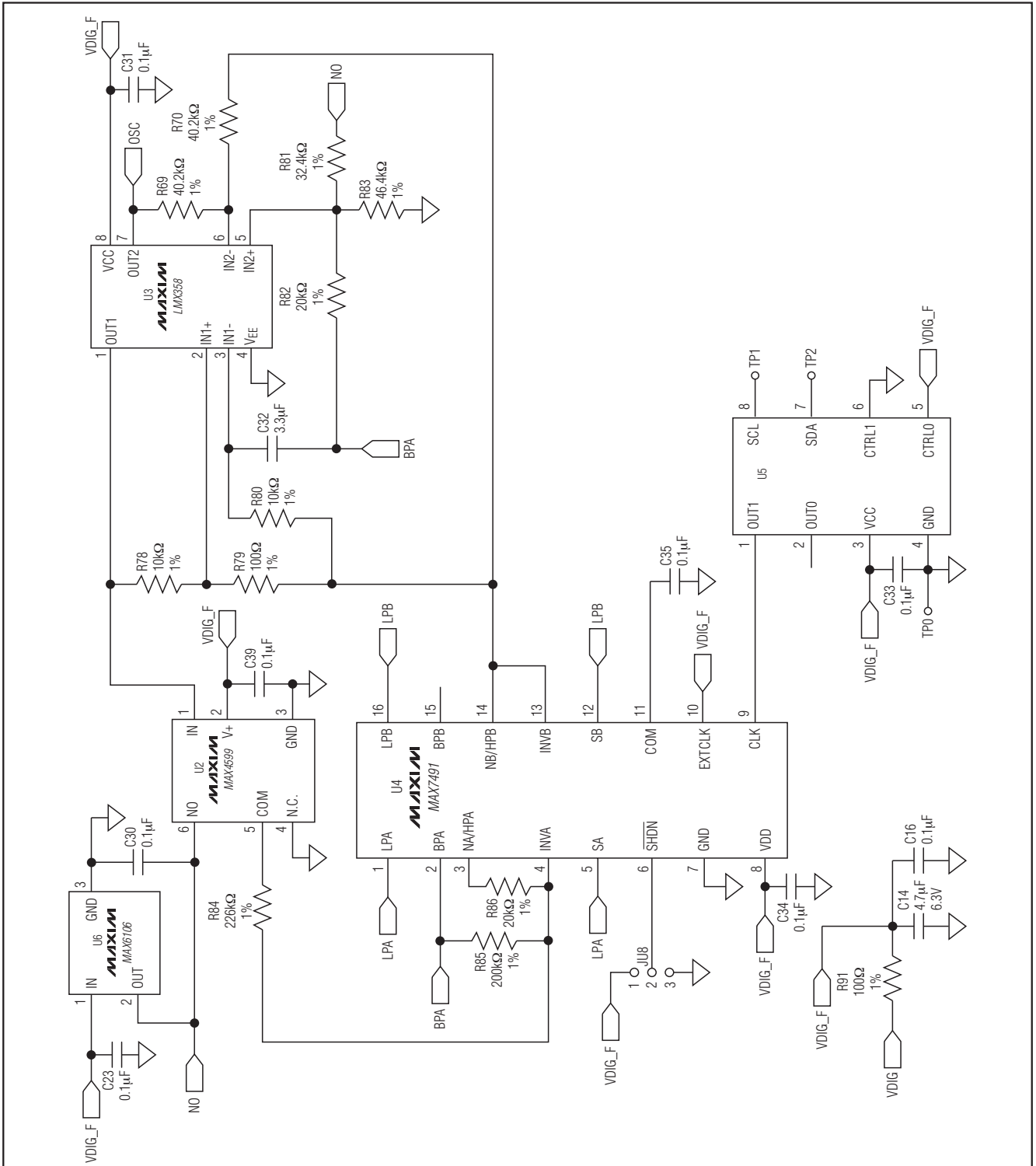


图8. MAX5952A 评估板原理图, 100Hz 振荡器电路

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

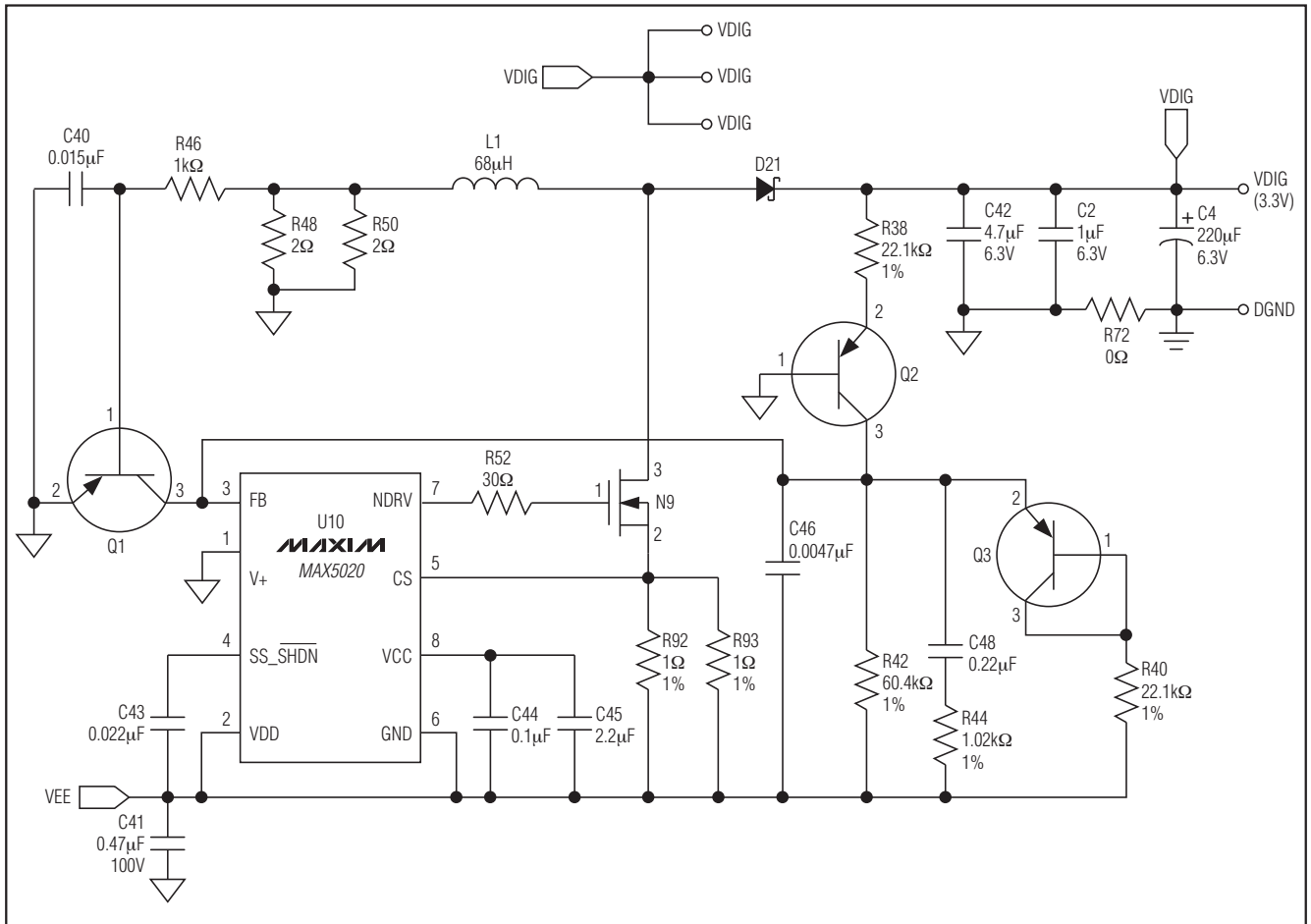


图9. MAX5952A评估板原理图, +3.3V电源电路

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

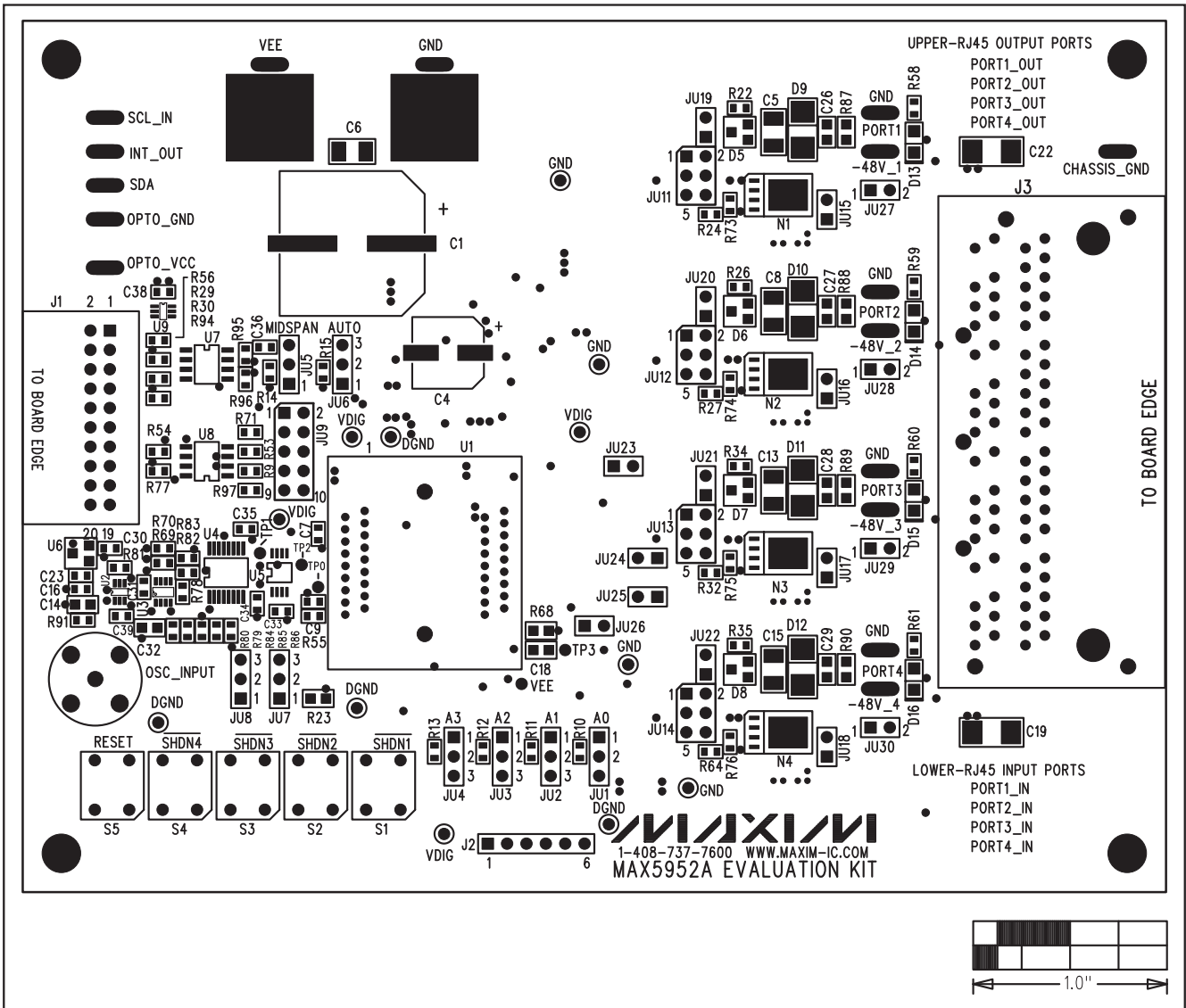


图10. MAX5952A 评估板元件布局—元件层

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

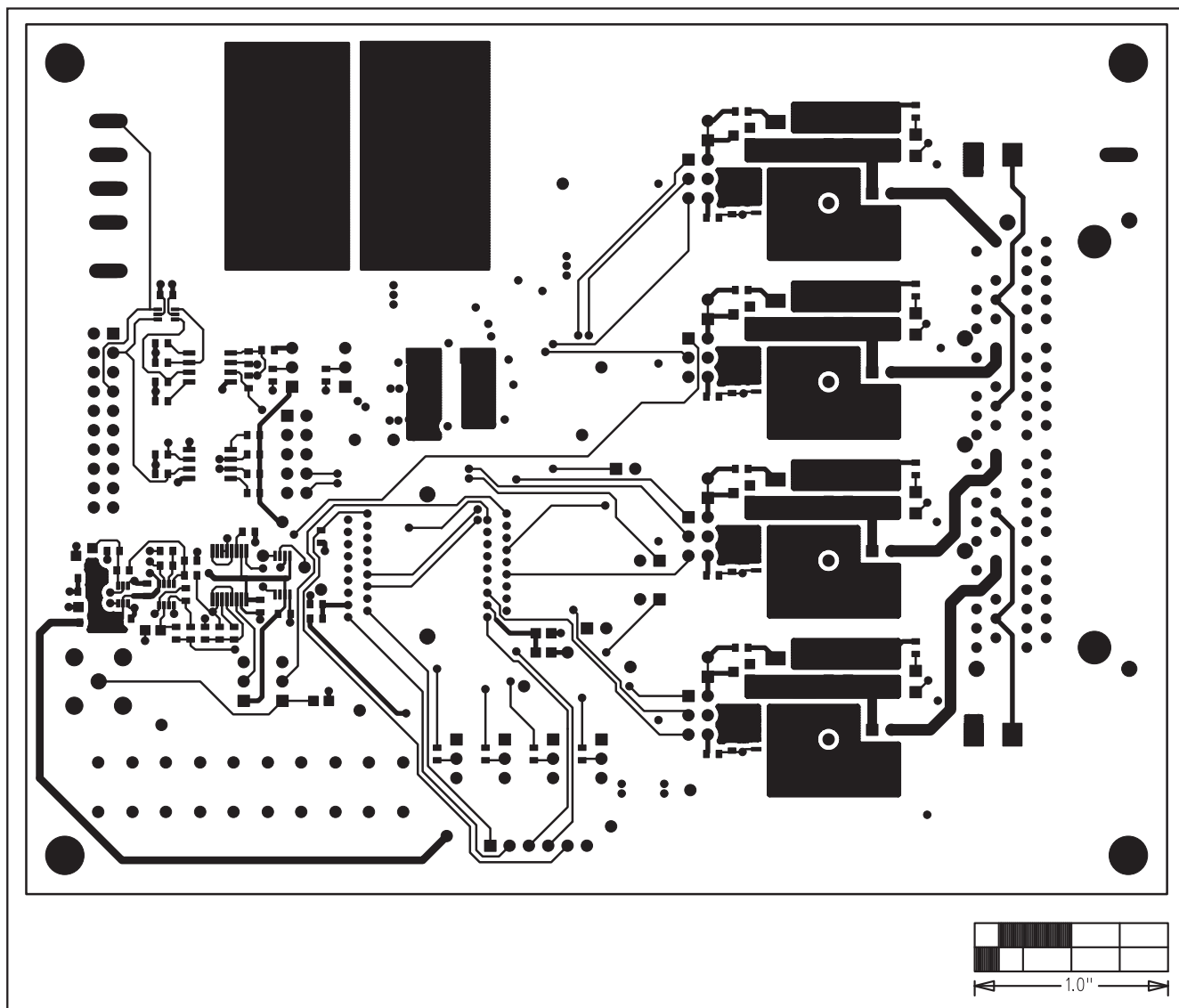


图11. MAX5952A 评估板PCB布局—元件层

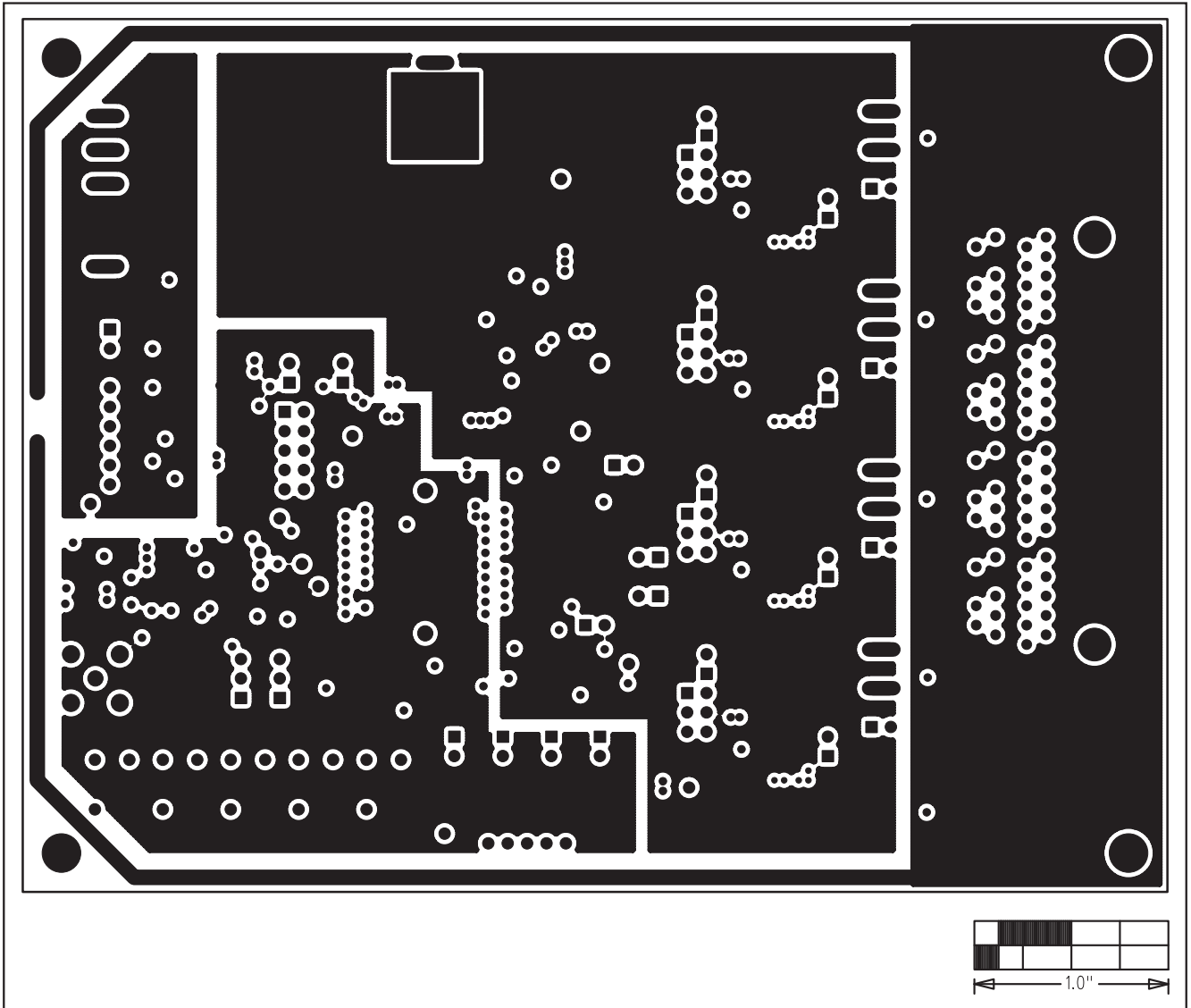


图12. MAX5952A 评估板PCB布局—GND层, 第2层

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

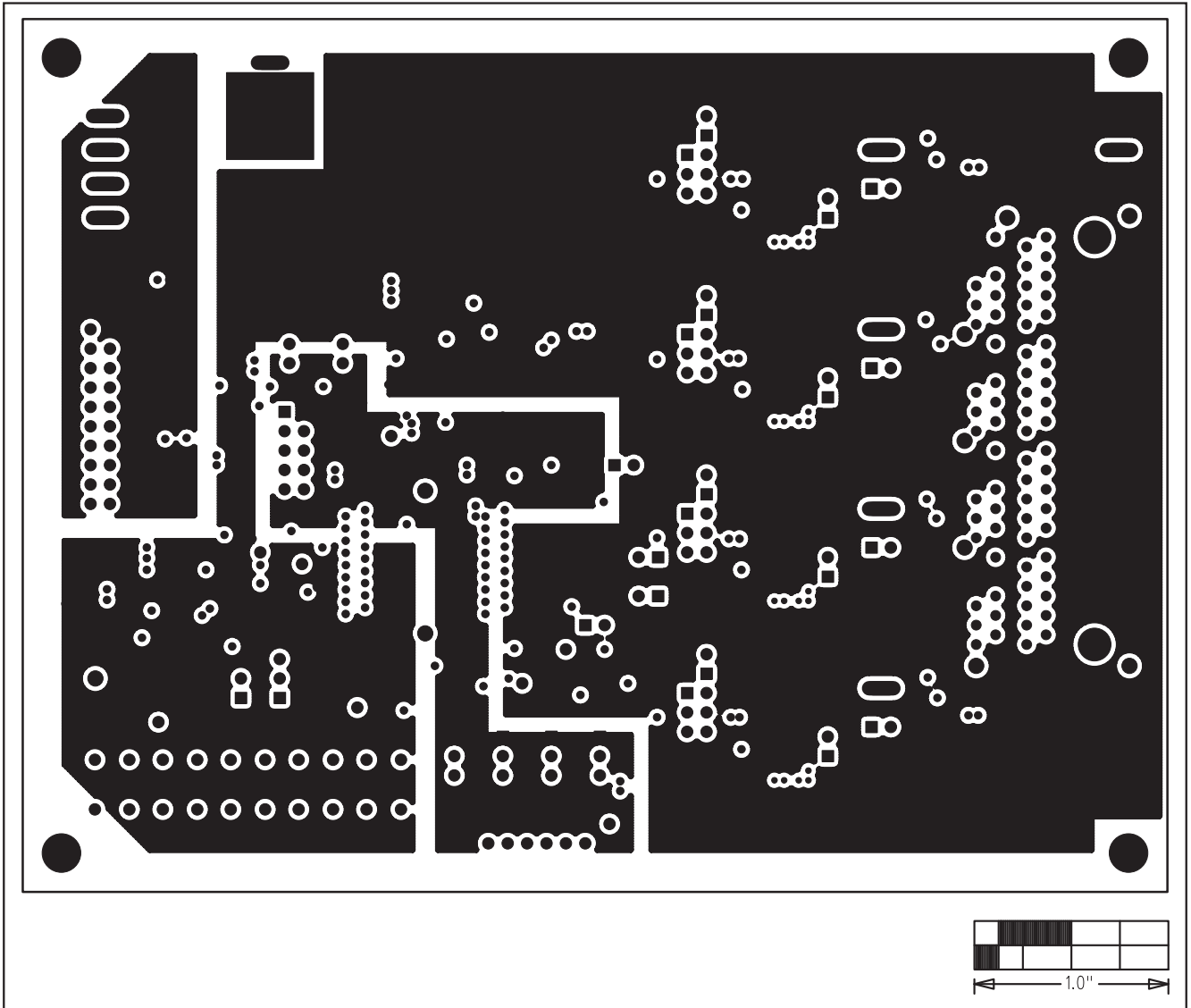


图13. MAX5952A 评估板PCB布局—V_{CC}层, 第3层

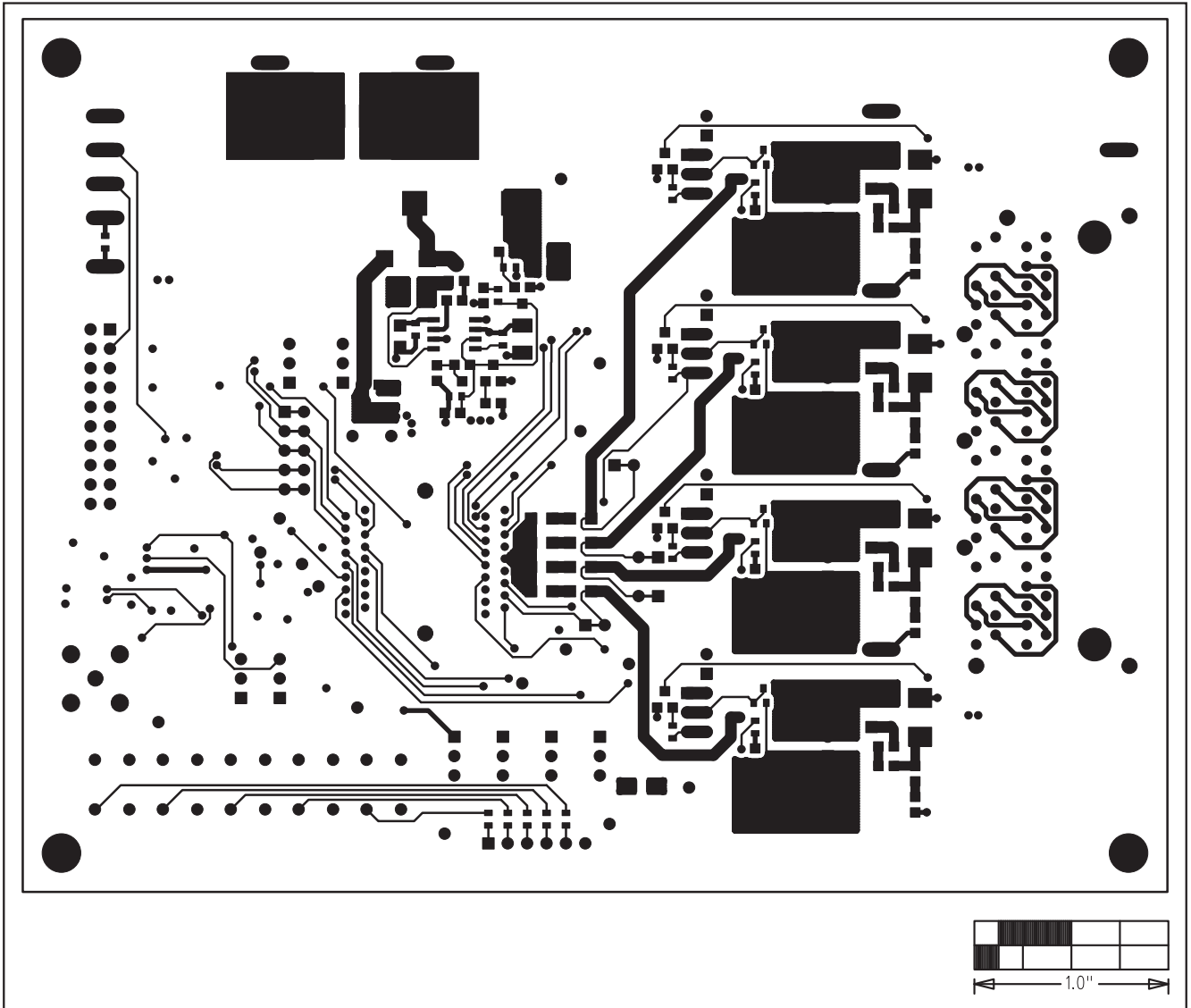


图14. MAX5952A 评估板PCB布局—焊接层

MAX5952A 评估板/评估系统

评估板: MAX5952A

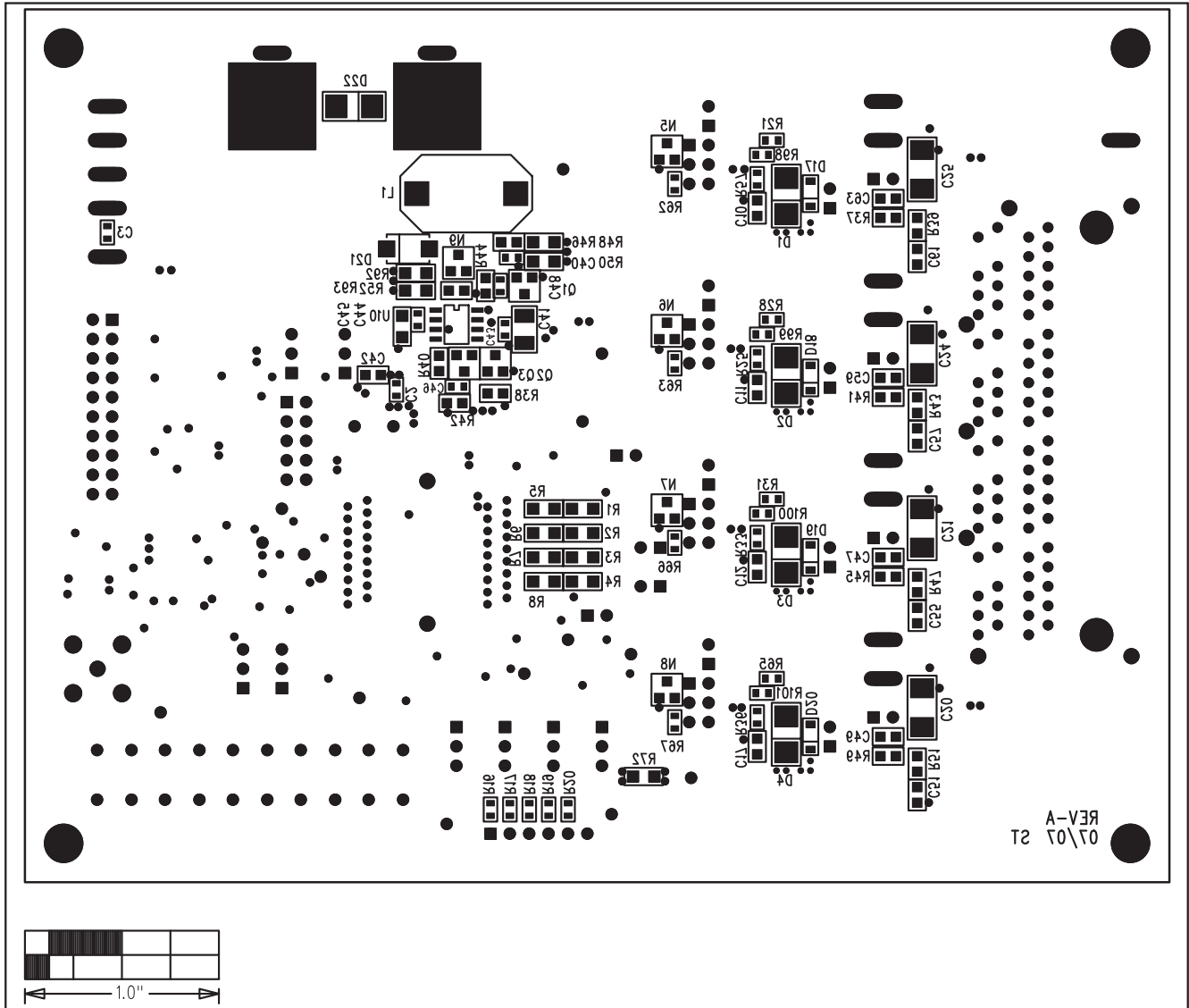


图15. MAX5952A 评估板元件布局—焊接层

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: 010-6211 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。

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

© 2008 Maxim Integrated Products

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