

MAX9599评估板

评估：MAX9599

概述

特性

MAX9599评估板(EV kit)用于演示MAX9599多路可编程基准电压在TFT-LCD面板gamma校准中的应用, TFT-LCD面板广泛用于笔记本电脑和平板显示器。该器件具有多次编程(MTP)存储器, 用于存储基准数据以及所有gamma输出代码(14通道)。评估软件可以演示这一功能。

评估板配置为USB供电, 无需外部电源。需要评估电流测量或隔离电源时, 可利用板上跳线设置系统由用户电源供电。

评估板带有USB至I²C接口电路, 随评估板提供Windows XP[®]、Windows Vista[®]以及Windows[®] 7兼容软件和图形用户界面(GUI), 用于演示器件功能。评估板还可以连接到用户提供的I²C接口, 独立操作。

- ◆ 14通道可编程gamma电压, 10位分辨率
- ◆ 可编程基准用于gamma校准
- ◆ MTP存储器保存gamma和基准代码
- ◆ USB供电(提供电缆)
- ◆ Windows XP、Windows Vista和Windows 7兼容软件
- ◆ 经过验证的PCB布局
- ◆ 完全安装并经过测试

[订购信息](#)在数据资料的最后给出。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
AVDD, DVDD, VBUS, +2.5V, +8V, +18V	6	Red multipurpose test points (63 mil drill size)
C1-C14	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
C15, C17, C19, C25, C27-C30, C32, C33, C34, C44	12	0.1μF ±10%, 50V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R61H104K
C16	1	10μF ±10%, 35V X7R ceramic capacitor (1210) Murata GRM32ER7YA106K
C18, C20, C23, C50	4	10μF ±10%, 25V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR61E106K
C21, C31, C40, C41, C46, C48	6	1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71C105K
C22, C49	2	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71H102K
C26	1	4.7μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R60J475K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C35, C36	2	10pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H100J
C37	1	0.033μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71E333K
C38, C39	2	22pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H220J
C45, C47	2	10μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R60J106M
D1	1	Green LED (0603)
D2, D3	2	30V, 1A Schottky diodes (SOD123) Diodes Inc. B130LAW-7_F
GND	2	Black multipurpose test points (63 mil drill size)
H1	0	Not installed, 34-pin (2 x 17) header
H2	0	Not installed, 14-pin (2 x 7) header

Windows、Windows XP和Windows Vista是Microsoft Corp.的注册商标。

MAX9599评估板

评估：MAX9599

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU1, JU2, JU3	3	3-pin headers
JU4-JU7	4	2-pin headers
JU8, JU9	0	Not installed, 2-pin headers
L1, L2	2	47 μ H, 170mA inductors (1210) Murata LQH32CN470K23L
PL_GMA1- PL_GMA14	0	Not installed, miniature test points
R1-R14	14	0 Ω \pm 5% resistors (0603)
R15-R29	0	Not installed, resistors (0603)
R30, R31	2	1k Ω \pm 5% resistors (0603)
R32	1	54.9k Ω \pm 1% resistor (0603)
R33, R46	2	10.2k Ω \pm 1% resistors (0603)
R36, R37	2	27 Ω \pm 5% resistors (0603)
R38	1	1.5k Ω \pm 5% resistor (0603)
R43	1	220 Ω \pm 5% resistor (0603)
R45	1	137k Ω \pm 1% resistor (0603)
U1	1	Programmable gamma buffers (24 TQFN-EP) Maxim MAX9599ETG+
U2	1	Microcontroller (68 QFN-EP) Maxim MAXQ2000-RAX+

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U3, U7	2	30V boost converters (6 TDFN-EP) Maxim MAX1605ETT+
U4	1	UART-to-USB converter (32 TQFP) FT232BL
U5	1	3.3V, 120mA regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK33+
U6	1	2.5V, 120mA regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK25+
U8	1	Level translator (10 μ MAX [®]) Maxim MAX1840EUB+
USB	1	USB type-B right-angle PC-mount receptacle
Y1	1	16MHz crystal (HCM49) Hong Kong X'tals SSM16000N1HK188F0-0
Y2	1	6MHz crystal (HCM49) Hong Kong X'tals SSL60000N1HK188F0-0
—	7	Shunts (JU1-JU7)
—	1	PCB: MAX9599 EVALUATION KIT

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Diodes Incorporated	805-446-4800	www.diodes.com
Hong Kong X'tals Ltd.	852-35112388	www.hongkongcrystal.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com

注：联系这些元件供应商时，请说明您使用的是MAX9599。

MAX9599评估板文件

FILE	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer
MAX9599.EXE	Application program
CDM20600.EXE	Installs the USB device driver
UNINSTALL.EXE	Uninstalls the EV kit software
USB_Driver_Help_200.PDF	USB driver installation help file

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

快速入门

所需设备

- MAX9599评估板(含USB电缆)
- 用户提供具有空闲USB口的Windows XP、Windows Vista或Windows 7 PC
- 数字电压表(DVM)

注：以下章节中，与软件相关的条目用**粗体**表示。粗体字表示直接由评估软件提供的条目。**粗体字加下划线**表示与Windows操作系统相关的条目。

步骤

评估板已完全安装并经过测试。按照以下步骤验证评估板的工作情况：

- 1) 从网页china.maxim-ic.com/evkitsoftware下载最新版本的评估软件9599Rxx.ZIP。将评估软件保存到一个临时文件夹，然后解压缩ZIP文件。
- 2) 运行临时文件夹中的INSTALL.EXE程序，在计算机上安装评估软件和USB驱动。软件将程序文件复制到PC，并在Windows的**Start | Programs**菜单中创建图标。安装软件期间，有些Windows版本可能会显示一条警告信息，提示软件来自于未知发行商。这不是错误，可继续安全安装。在Windows下安装USB驱动需要管理员权限。
- 3) 确认全部跳线位于其默认位置，如表1所示。
- 4) 用USB电缆连接PC和评估板。第一次将评估板连接到PC时，显示一条Windows消息。根据Windows版本的不同，显示信息稍有不同。如果看到Windows显示**ready to use**，即可进行下一步操作；否则，打开Windows **Start | Programs**菜单中的USB_Driver_Help_200.PDF文件，检查确认已经成功安装了USB驱动。
- 5) 点击**Start | Programs**中的图标，启动评估软件。评估软件主窗口如图1所示。
- 6) 将DVM的负端连接至评估板的GND PCB焊盘，从DVM的正端测量PL_GMA1测试点的gamma输出电压。

- 7) 调节Ch1滚动条至相应的输出电压。
- 8) 检查确认PL_GMA1输出电压接近Ch1 Output (V)编辑框所示电压。
- 9) 对其它通道重复以上过程。

软件详细说明

MAX9599评估软件的主窗口(图1)显示可编程基准电压及全部DAC通道的寄存器值和输出电压。其它功能包括DAC和MTP输出选择、寄存器寻址模式、保存和加载寄存器值。

基准

器件具有可编程基准电压。可通过拖动滚动条调节电压，也可以在**Reference**组合框的**Reg Value**或**Output (V)**编辑框中直接输入电压。

输出选择

Output Select组合框决定gamma输出编码送达的位置。Gamma输出编码可送至DAC或储存到MTP存储器内供随后使用。选择**DAC**单选按钮，直接将编码送至gamma缓冲器；选择**MTP**单选按钮，将编码储存在MTP存储器。

寄存器寻址模式

Register Addressing Mode组合框决定寄存器值写入器件gamma通道的方式。寄存器值可分别写入，或同时写入基准和所有14个通道。选择**Single**单选按钮，写入独立通道。选择**Burst**单选按钮，同时写入基准和所有14个通道。

DAC通道

DAC Channels组合框的每路DAC寄存器值可以按照三种不同的方式设置：

- 1) 拖动通道的滚动条。
- 2) 直接在通道的**Reg Value**编辑框中输入寄存器值(十进制)。
- 3) 在通道的**Output (V)**编辑框中输入所要求的输出电压。软件将选择产生最接近目标电压的寄存器值。

选择DAC和Single单选按钮时(图1)，通过上述方式可以在瞬间改变寄存器值。选择DAC和Burst单选按钮时，使能Load All Values To Registers按钮。更改寄存器值时，

对应字段的颜色变为红色。用户必须通过按下Load All Values To Registers按钮同步GUI字段与实际器件的寄存器值。

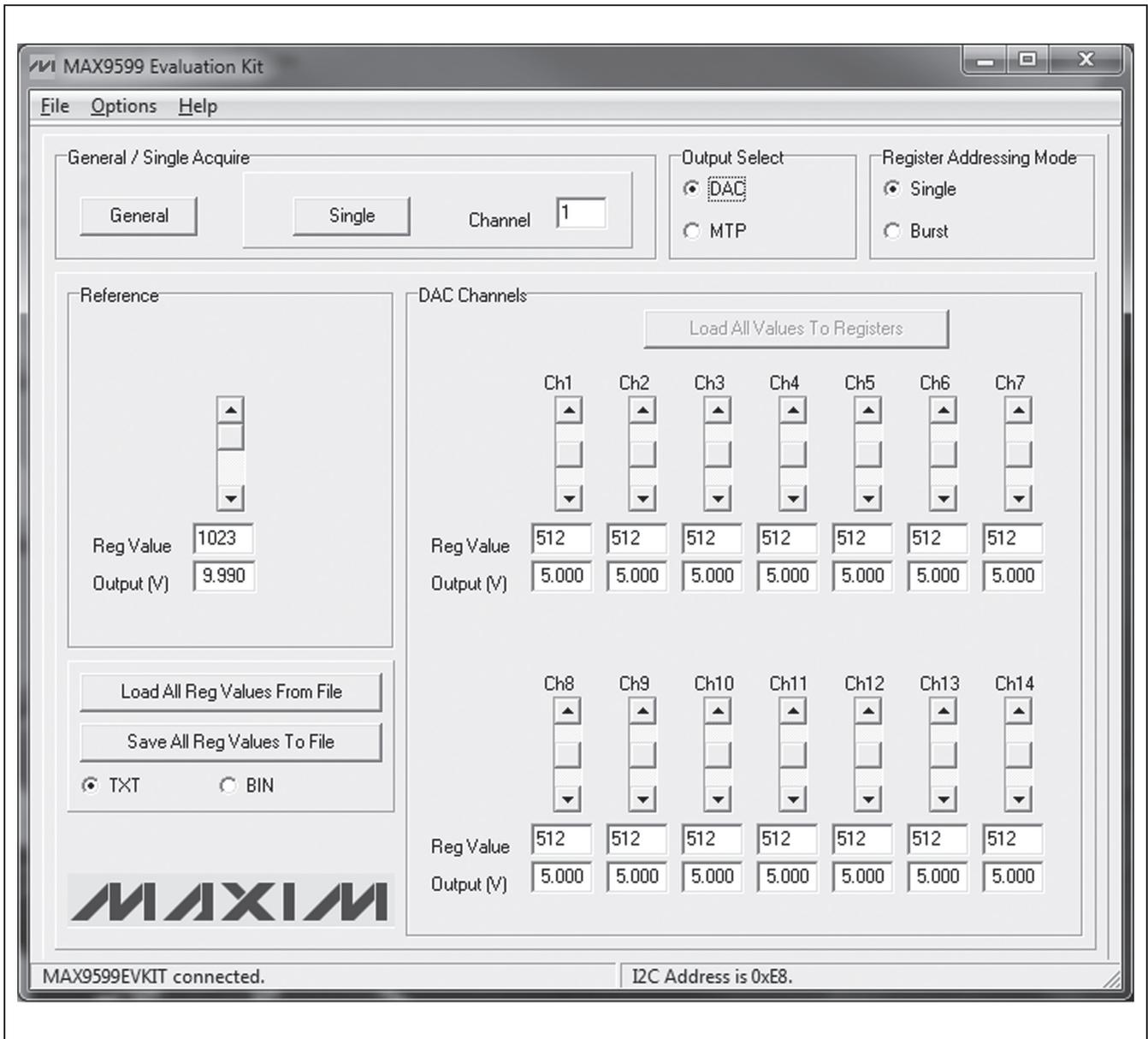


图1. MAX9599评估软件主窗口(选中DAC和Single单选按钮)

选择MTP和Single单选按钮时(图2)，使能每个通道的Burn按钮。需要更改设置时，按下Burn按钮把数据写入MTP存储器。

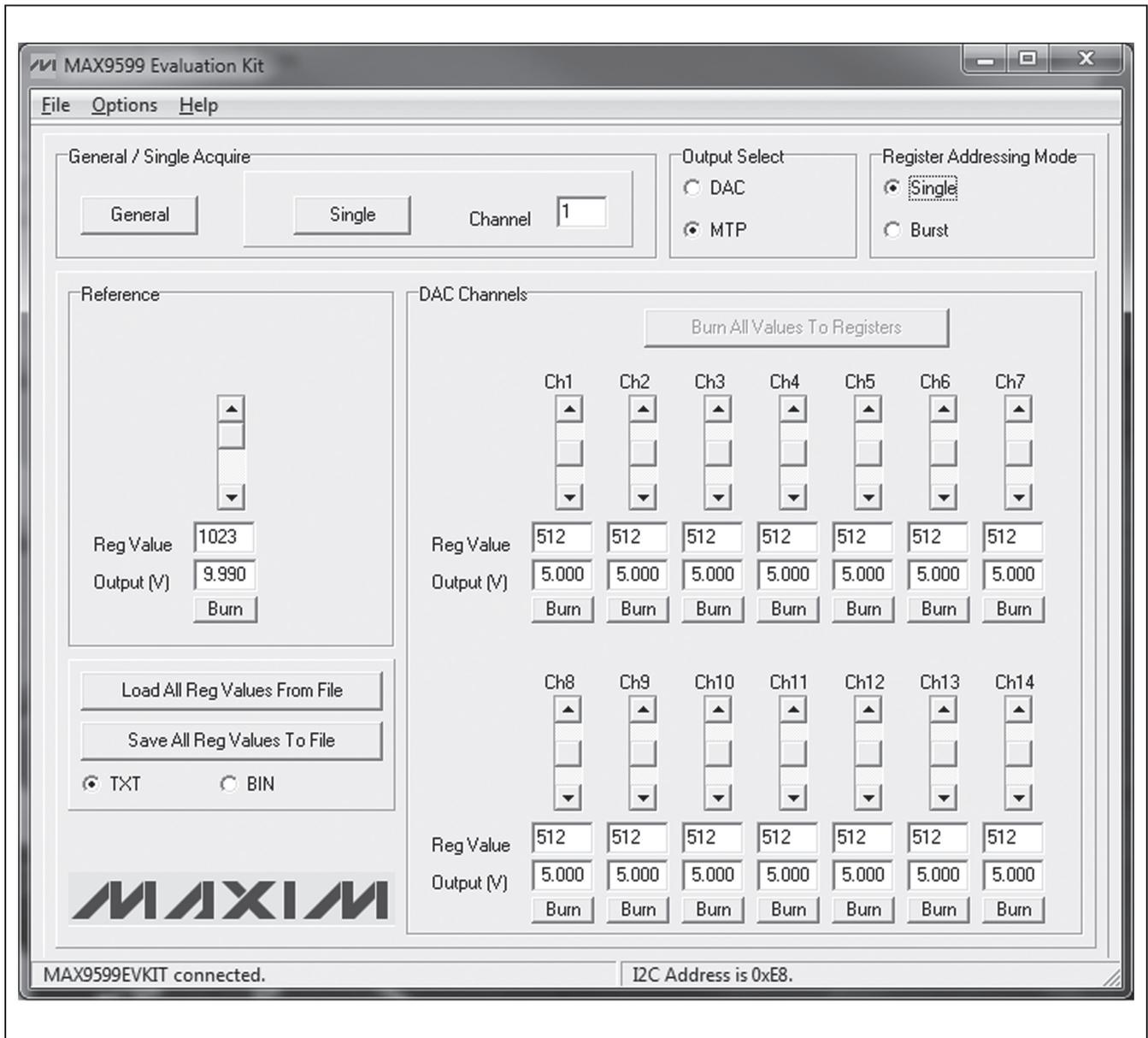


图2. MAX9599评估软件主窗口(选中MTP和Single单选按钮)

选择MTP和Burst单选按钮时(图3)，使能Burn All Values To Registers按钮。更改寄存器值时，对应字段变为红色。用户必须按下Burn All Values To Registers按钮同步GUI字段与实际器件的寄存器。

加载和保存寄存器

Load All Reg Values From File按钮用于从文本文件或二进制文件加载所有寄存器值。Save All Reg Values To File按钮用于将当前GUI的全部寄存器值保存到文本文件或二进制文件。使用TXT或BIN单选按钮选择文本文件或二进制文件格式。

加载MTP

General / Single Acquire组合框利用MTP存储器储存的数据更新可编程基准电压和DAC通道。按下General按钮，则由MTP数据更新可编程基准电压和DAC通道。按下Single按钮，将通道更新为对应Channel编辑框的数值。输入0，调用可编程基准电压；输入1至14，调用对应的DAC通道。

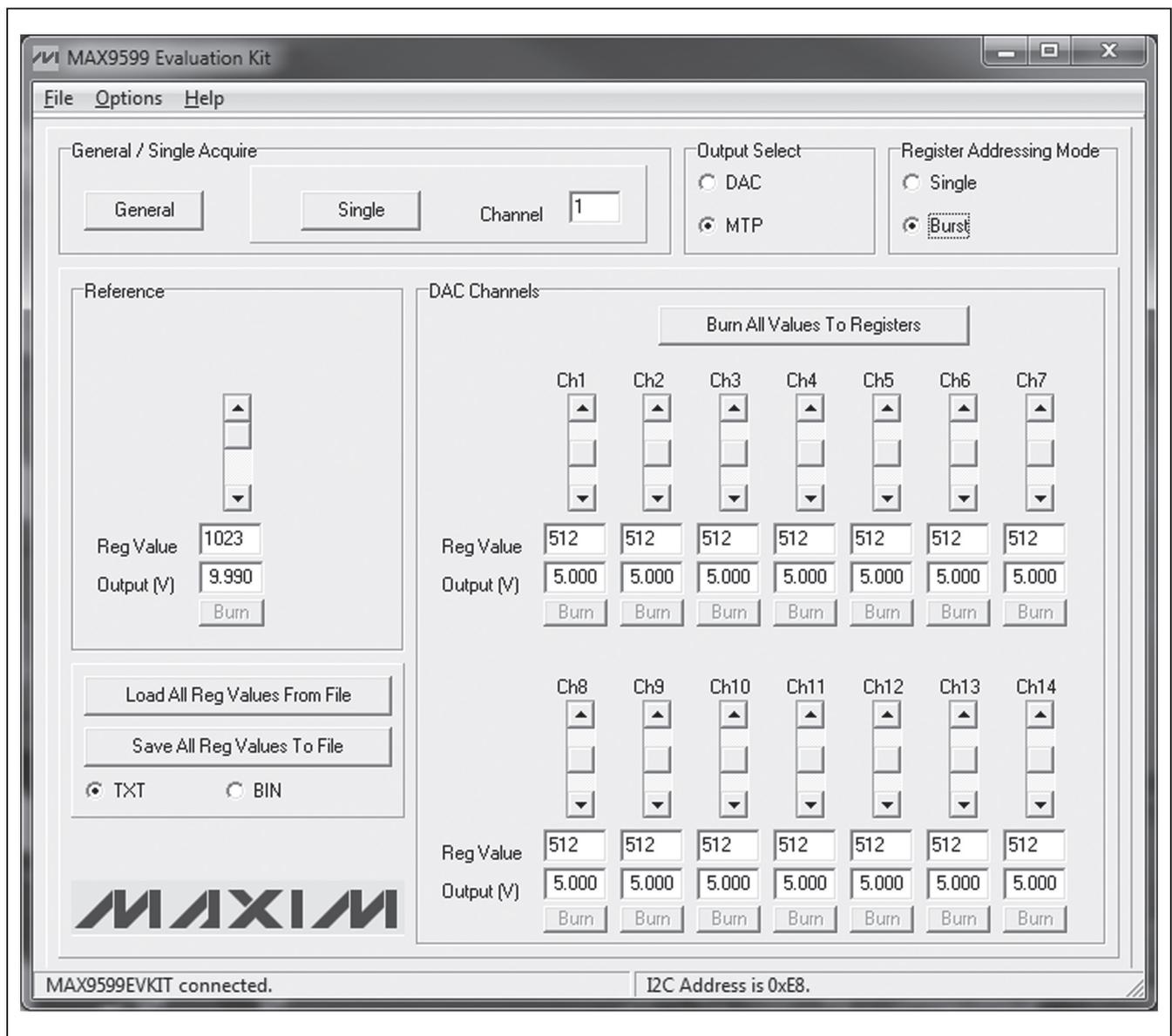


图3. MAX9599评估软件主窗口(选中MTP和Burst单选按钮)

高级用户界面

通过两种方式与器件通信。第一种方法是通过图1、2和3所示窗口；第二种方法是利用图4所示Advanced User Interface窗口。选择Options | Interface (Advanced User) 菜单，Advanced User Interface窗口有效，可手动执行串口命令。

利用Advanced User Interface窗口，可手动操作读取、写入器件的每个寄存器，所以也可作为调试工具。

硬件详细说明

MAX9599评估板用于演示MAX9599可编程基准电压发生器。器件用于TFT-LCD面板的gamma校准，采用24引脚TQFN封装，带裸焊盘。评估板提供14路可编程gamma输出(DAC输出)，带有可编程DAC基准电压。

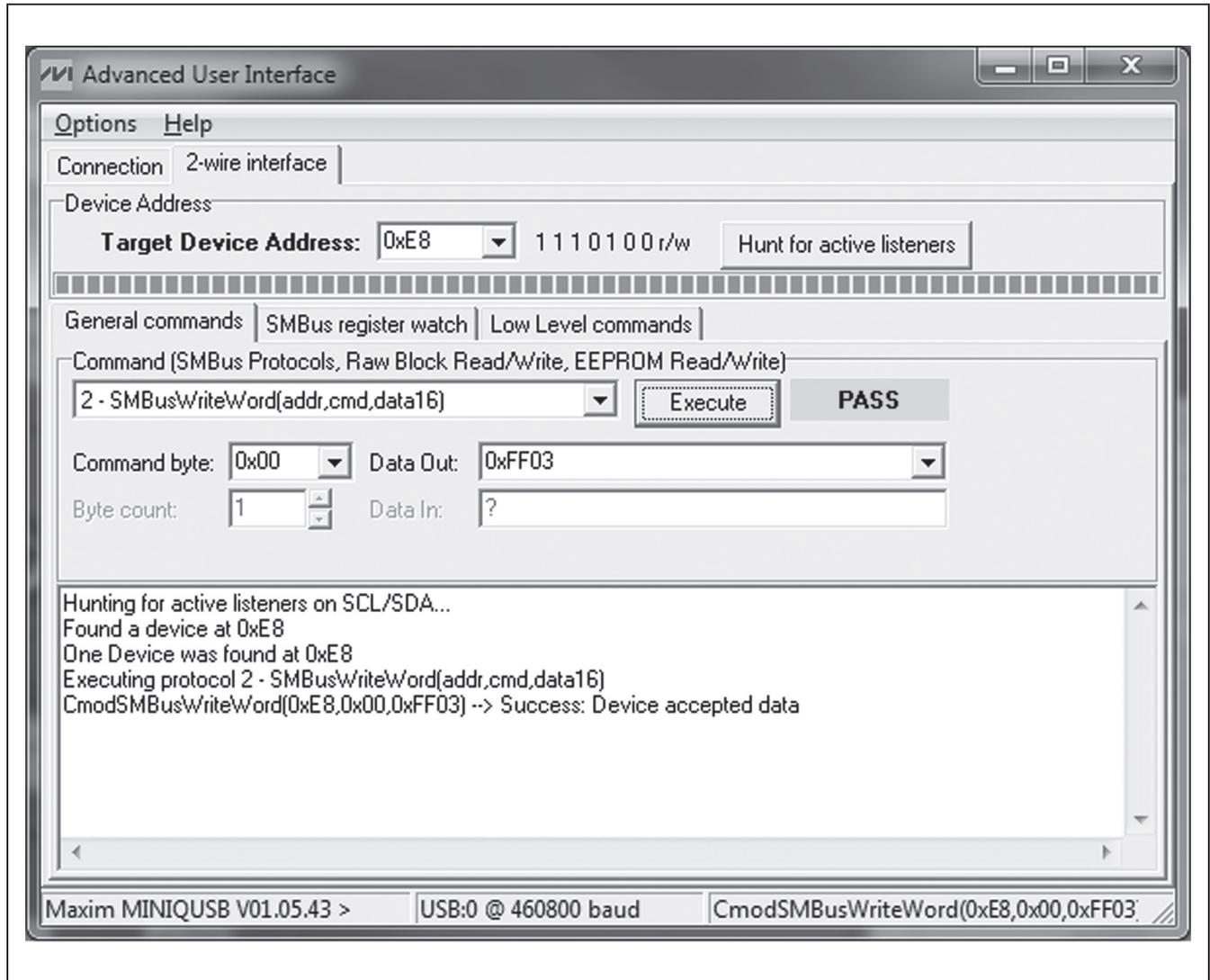


图4. 高级用户界面窗口(2线接口标签页)

评估板利用USB电源产生所需的供电电压，评估板电路包括两个升压调节器，将USB电源电压升至最高+18V（用于PGM，编程）、+8V（用于AVDD），并可产生+2.5V（用于DVDD）输出。由于USB电源规范只能保证最高500mW的输出功率，Maxim不建议在USB电源供电的条件下加载DAC输出。需要测试DAC输出时，应采用用户提供的电源为EXT_AVDD、EXT_DVDD和EXT_PGM供电(参见用户电源供电部分)。

用户电源供电

不使用USB供电时，需要为器件的三个电源输入(AVDD、DVDD和PGM)提供电源。评估板提供跳线为每个电源独立供电。正常工作时，AVDD接至板载+8V电源，DVDD接至板载+2.5V电源，PGM接至板载+18V电源。评估板带载工作时，将AVDD、DVDD和PGM连接至用户提供的电源。表1列出了由用户电源供电时的短路器位置。

通过用户I²C接口通信

评估板可以单机工作，无需PC，而是直接连接到用户的I²C系统。跳线JU4–JU7用于I²C信号和上拉(R30、R31)。通过I²C接口与外部系统通信时，评估板可由USB供电。使用用户提供的I²C接口时，需按照以下步骤配置评估板：

- 1) 拆下跳线JU4和JU5的短路器。
- 2) 如果用户提供的I²C接口电路已经包括了SDA和SCL的上拉电阻，则拆下JU6和JU7的短路器。
- 3) 将用户提供的I²C接口信号和信号地连接到评估板的PCB焊盘，如表2所示。

表1. 跳线说明(JU1–JU7)

跳线器	短路器位置	说明
JU1	1-2*	板上AVDD，将AVDD连接到板载+8V电源。
	2-3	用户提供的AVDD，在EXT_AVDD和最接近的GND PCB焊盘两端施加一个外部电源。
JU2	1-2*	板上DVDD，将DVDD连接到板载+2.5V电源。
	2-3	用户提供的DVDD，在EXT_DVDD和最接近的GND PCB焊盘两端施加一个外部电源。
JU3	1-2*	板上PGM，将PGM连接到板载+18V电源。
	2-3	用户提供的PGM，在EXT_PGM和最接近的GND PCB焊盘两端施加一个外部电源。
JU4	没有安装	用户I ² C接口，将SCL信号作用到SCL PCB焊盘。
	安装*	板上I ² C接口，将板上SCL信号连接到器件。利用SCL PCB焊盘监测信号。
JU5	没有安装	用户I ² C接口，将SDA信号作用到SDA PCB焊盘。
	安装*	板上I ² C接口，将板上SDA信号连接到器件。利用SDA PCB焊盘监测信号。
JU6	没有安装	用户I ² C接口的SCL上拉。
	安装*	板上I ² C接口的SCL通过R31上拉至DVDD。
JU7	没有安装	用户I ² C接口的SDA上拉。
	安装*	板上I ² C接口的SDA通过R30上拉至DVDD。

*默认位置。

表2. 用户I²C接口

用户端接口	信号	评估板PCB焊盘
SDA	I ² C数据	SDA
SCL	I ² C时钟	SCL
GND	信号地返回端	GND

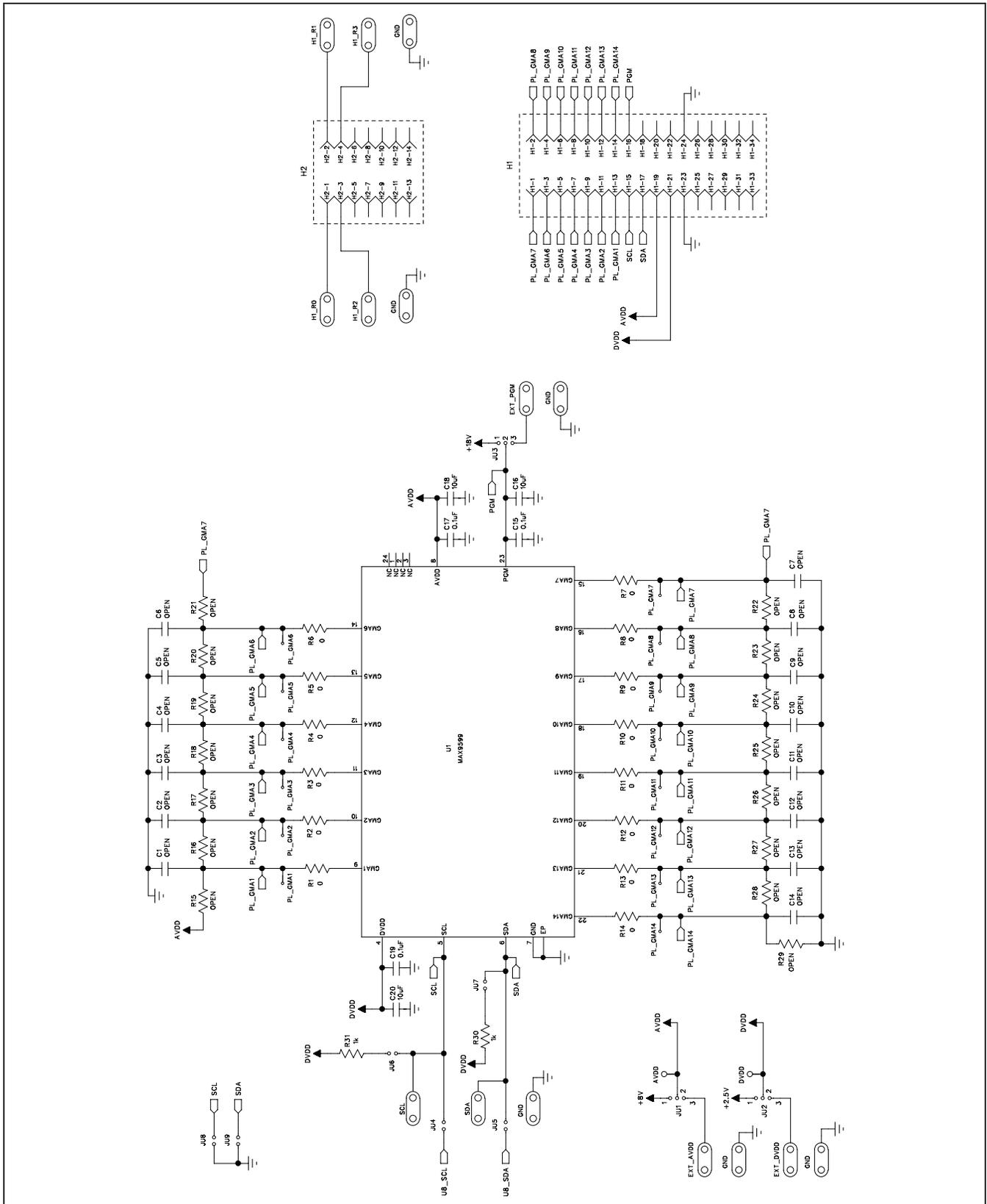


图5a. MAX9599评估板原理图(1/2)

MAX9599评估板

评估：MAX9599

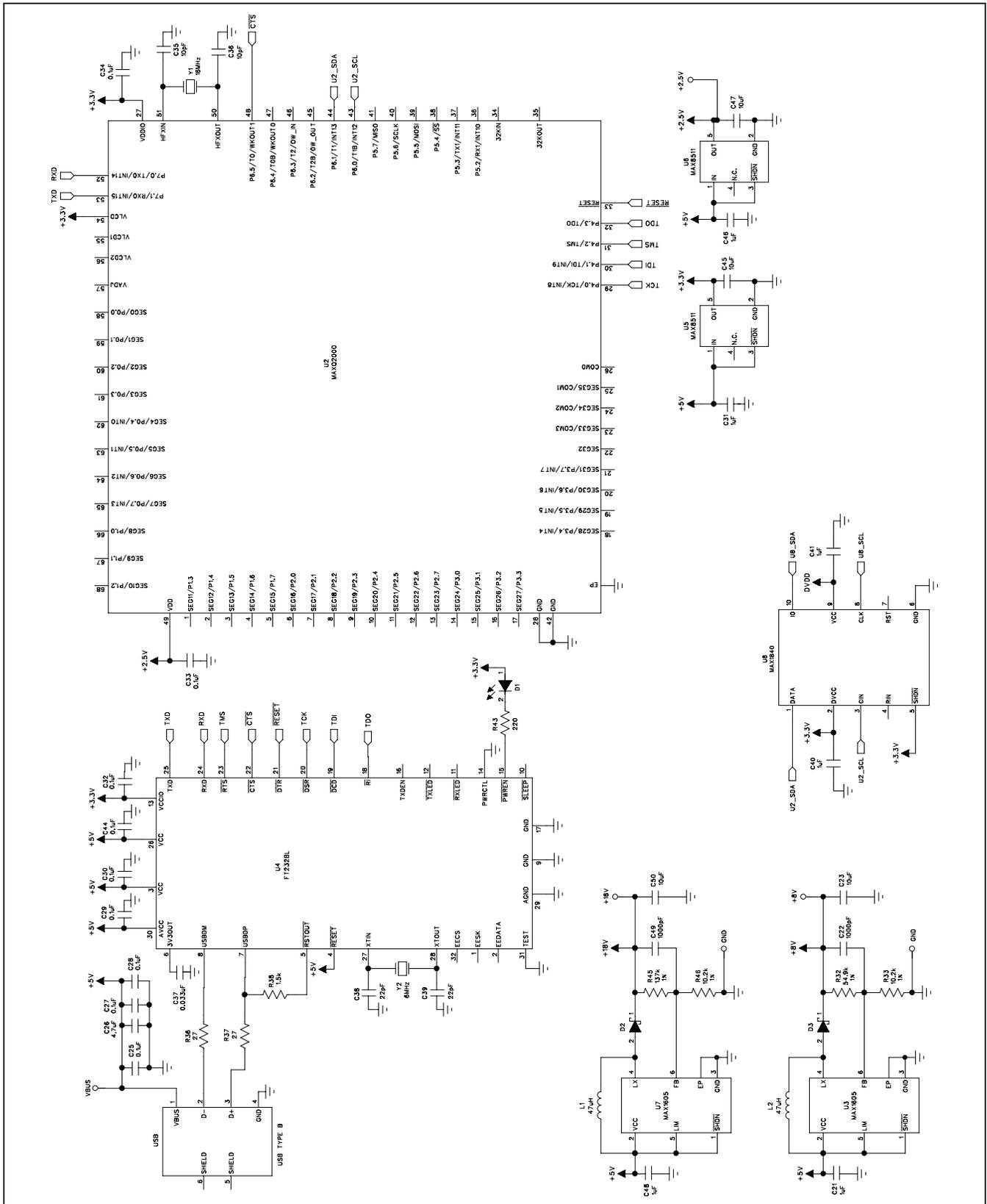


图5b. MAX9599评估板原理图(2/2)

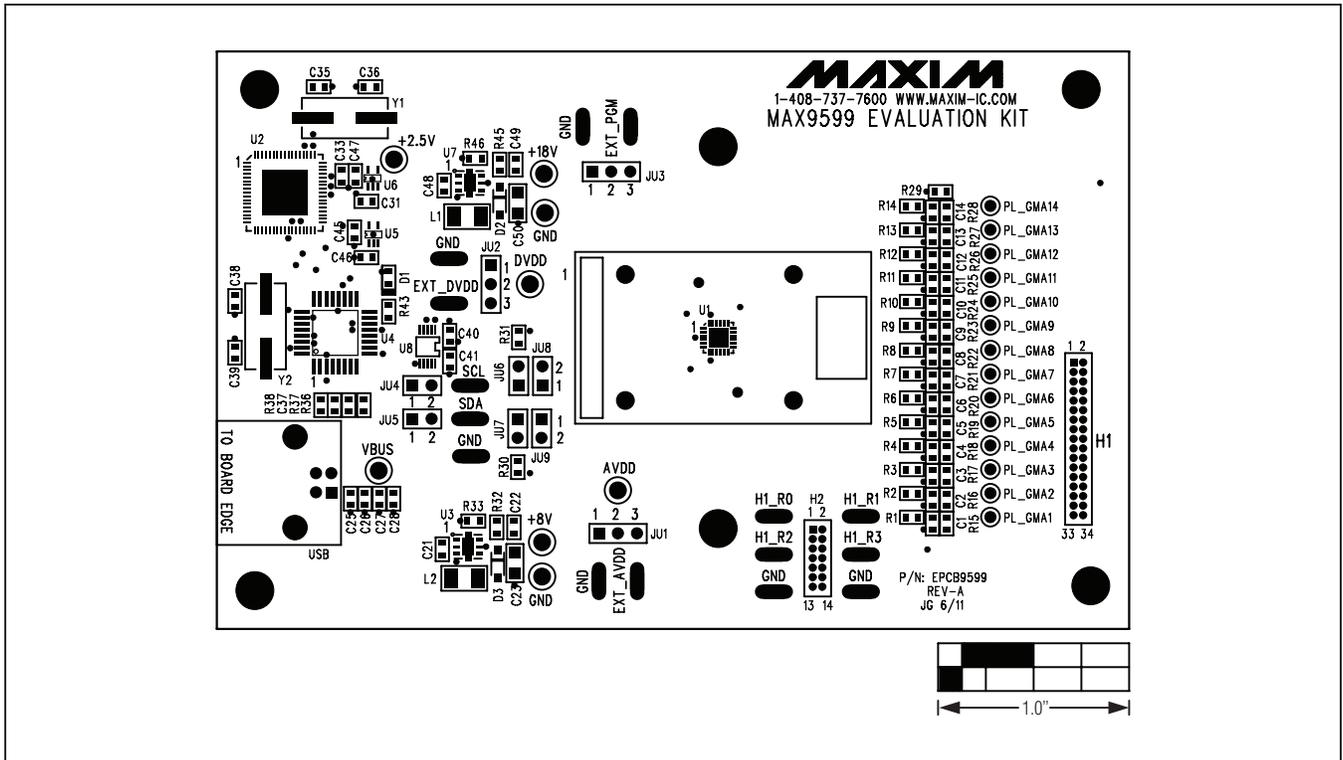


图6. MAX9599评估板元件布局—元件层

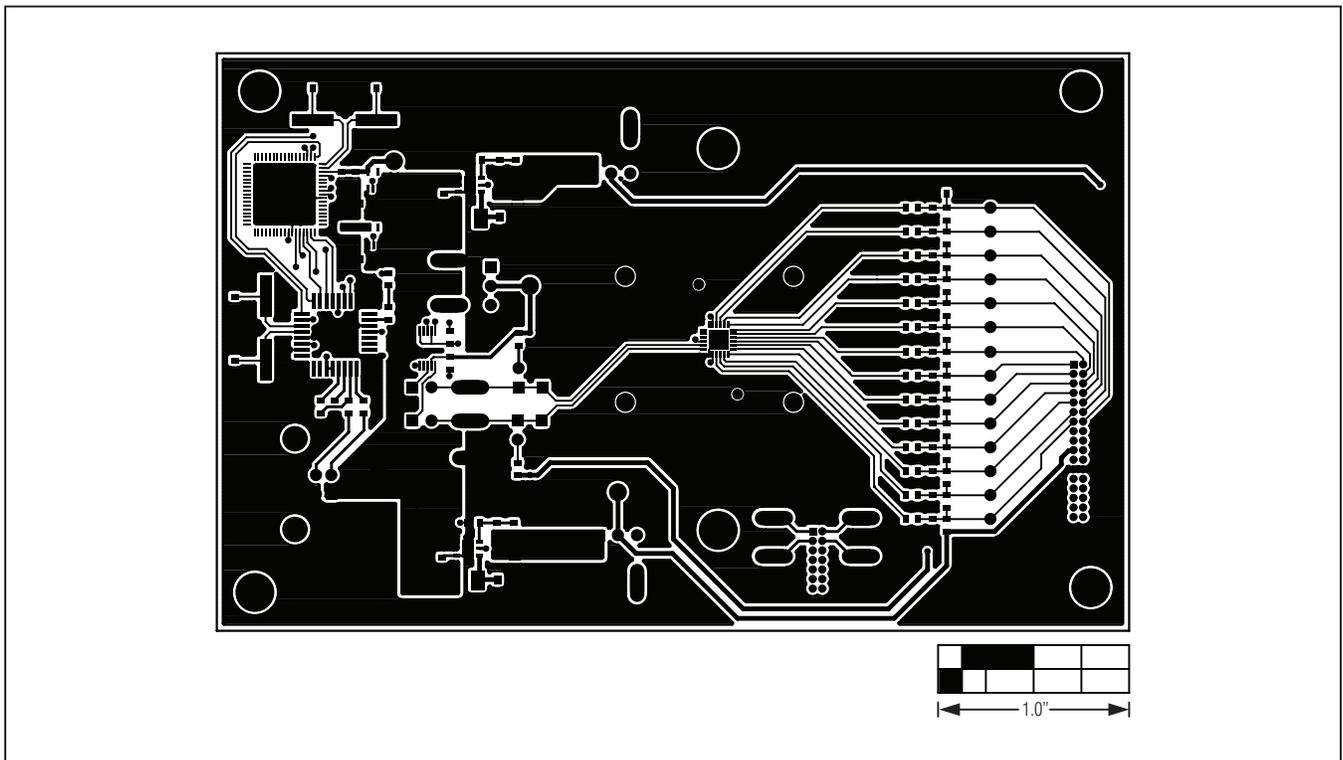


图7. MAX9599评估板PCB布局—元件层

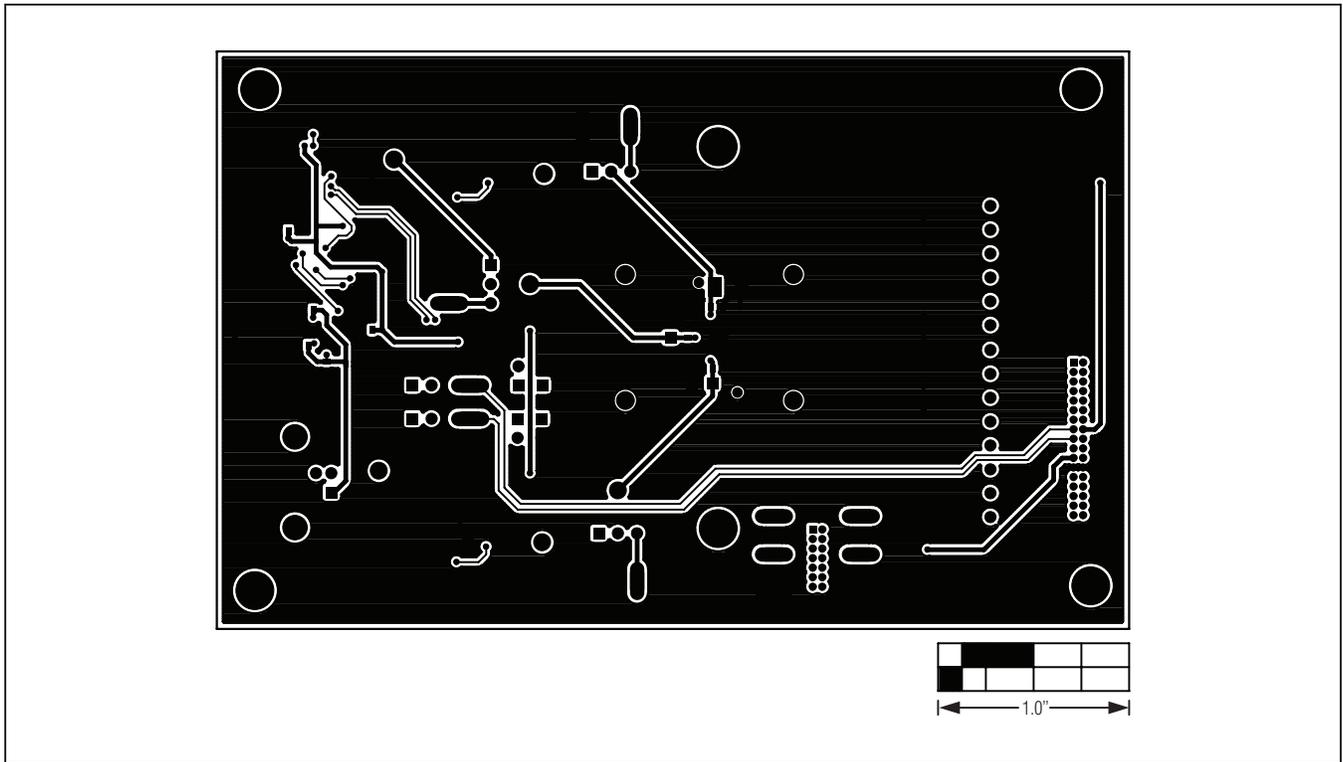


图8. MAX9599评估板PCB布局—焊接层

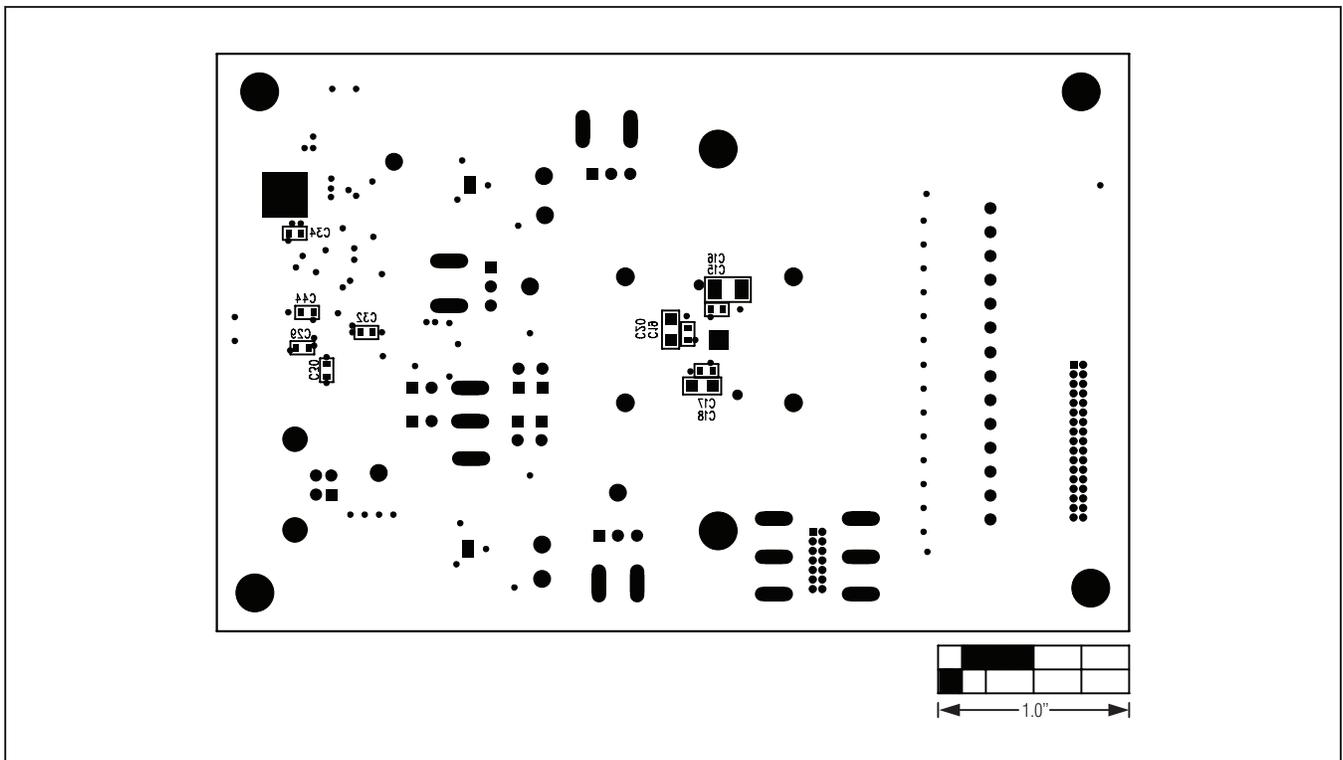


图9. MAX9599评估板元件布局—焊接层

MAX9599评估板

评估：MAX9599

订购信息

PART	TYPE
MAX9599EVKIT#	EV Kit

#表示符合RoHS标准。

MAX9599评估板

评估：MAX9599

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	6/11	最初版本。	—

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。

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