



# MAX7456评估板

评估板：MAX7456

## 概述

MAX7456评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的印刷电路板(PCB)，用于评估内置视频驱动器的单通道、单色随屏显示器(OSD)MAX7456。该评估板可单机演示NTSC/PAL工作性能(无需PC)，用于评估MAX7456 OSD。基于Windows®操作系统的MAX7456评估软件可用来创建显示存储文件和字符存储文件，并可将其内容加载到MAX7456的存储器中。该评估软件简化了对MAX7456功能的评估。

## 特性

- ◆ 经过验证的PCB布局
- ◆ Windows 98/2000/XP兼容评估软件，带有字符编辑器
- ◆ 支持NTSC和PAL制式
- ◆ 单机演示(无需PC)
- ◆ 用于CVBSIN和CVBSOUT的BNC连接器

## 订购信息

PART	TYPE
MAX7456EVKIT	EV Kit
MAX7456EVKIT+	EV Kit

+表示无铅并符合RoHS规范。

## 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	100 $\mu$ F $\pm$ 20%, 6.3V X5R capacitor (1210) TDK C3225X5R0J107M
C2	1	22 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R capacitor (0805) TDK C2012X5R0J226K
C3, C4, C5	3	10 $\mu$ F $\pm$ 20%, 10V X5R capacitors (1206) TDK C3216X5R1A106M
C6	1	4.7 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R capacitor (0603) TDK C1608X5R0J475K
C7-C18	12	0.1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 10V X5R capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104K
C19, C20	2	10pF $\pm$ 5%, 50V C0G capacitors (0402) TDK C1005C0G1H100J
D1	1	Green LED
J1	0	Not installed (2 x 5-pin header)
J2	0	Not installed (2 x 4-pin header)
JU1, JU2	2	3-pin headers
JU3	1	4-pin header
CVBSIN, CVBSOUT	2	Female R/A BNCs A/D Electronics 591-071-00
P1	1	Female DB9

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1, R2	2	75 $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0603)
R3, R4, R5	3	1k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0402)
R6	1	100k $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0402)
R7	1	470 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
S1	1	SPST switch E-Switch EG1218
S2	1	Momentary switch Omron B3F-1000
TP1	1	Not installed (test point)
U1	1	Single-channel OSD MAX7456EUI+ (28-pin TSSOP EP)
U2	1	Low-power microcontroller ( $\mu$ C) MAXQ2000-RAX+ (68-pin QFN-EP 10mm x 10mm)
U3	1	Level translator MAX3002EUP+ (20-pin TSSOP)
U4	1	2.5V LDO linear regulator MAX8881EUT25+ (6-pin SOT23)
U5	1	RS-232 transceiver MAX3311EUB+ (10-pin $\mu$ MAX®)
Y1	1	27MHz crystal Citizen HC49US27.000MABJU
Y2	1	20MHz crystal Citizen HC49US20.000MABJU
—	1	DB9 I/O extension cable
—	2	Shunts
—	4	Bumps
—	1	PCB: MAX7456 Evaluation Kit+

Windows是Microsoft Corp.的注册商标。

$\mu$ MAX是Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。



Maxim Integrated Products 1

本文是Maxim正式英文资料的译文，Maxim不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。请注意译文中可能存在文字组织或翻译错误，如需确认任何词语的准确性，请参考Maxim提供的英文版资料。

索取免费样品和最新版的数据资料，请访问Maxim的主页：[www.maxim-ic.com.cn](http://www.maxim-ic.com.cn)。

# MAX7456评估板

## 元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Citizen America Corporation	949-428-3700	www.citizenocrystal.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com

注: 与上述元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是MAX7456。

## 快速入门(单机演示)

下面内容给出了在演示模式(无需PC)下对MAX7456评估板进行操作的指南。

### 推荐设备

- MAX7456评估板
- 提供给DVDD的5V、250mA电源(DVDD为AVDD和PVDD供电)
- NTSC或PAL制式信号源
- NTSC或PAL制式视频监视器
- 视频电缆(未包含在评估板中)

### 步骤

在完成所有连接之前, 请勿打开电源。

- 1) 在跳线JU1的引脚2和3之间安装短路器(选择DVDD为PVDD供电)。
- 2) 在跳线JU2的引脚2和3之间安装短路器(选择DVDD为AVDD供电)。
- 3) 将S1设置到OFF位置(禁止演示模式)。
- 4) 将NTSC或PAL制式信号源连接至CVBSIN BNC连接器。
- 5) 将NTSC或PAL制式视频监视器连接至CVBSOUT BNC连接器。
- 6) 在DVDD和DGND焊盘之间接5V电源。
- 7) 打开5V电源(LED D1点亮)。
- 8) 将S1置于ON位置(使能演示模式)。
- 9) 按下S2, 查看后续演示模式屏幕。

## 快速入门(软件)

### 推荐设备

在开始测试前, 需要准备以下设备:

- MAX7456评估板(包括DB9 I/O扩展电缆)

- Windows 98SE/2000/XP兼容PC, 带有空闲的RS-232 COM端口
- 提供给DVDD的5V、250mA电源(DVDD为AVDD和PVDD供电)
- NTSC或PAL制式信号源
- NTSC或PAL制式视频监视器
- 视频电缆(未包含在评估板中)

注: 在以下内容中, 用粗体字表示与软件相关的条目。粗体字表示直接与评估软件相关的条目, **粗体加下划线文字**表示与Windows 98SE/2000/XP操作系统相关的条目。

### 步骤

在完成所有连接之前, 请勿打开电源。

- 1) 访问www.maxim-ic.com.cn/evkitsoftware, 下载最新版的评估软件: 7456Rxx.ZIP。将评估软件保存到临时文件夹中, 解压缩ZIP文件。
- 2) 运行ZIP文件中的INSTALL.EXE程序, 在计算机上安装评估软件。复制程序文件, 并在Windows **Start | Programs**菜单中创建图标。
- 3) 采用DB9 I/O扩展电缆连接计算机串口和MAX7456评估板。
- 4) 在跳线JU1的引脚2和3之间安装短路器(选择DVDD为PVDD供电)。
- 5) 在跳线JU2的引脚2和3之间安装短路器(选择DVDD为AVDD供电)。
- 6) 将S1置于OFF位置(禁止演示模式)。
- 7) 将NTSC或PAL制式信号源连接至CVBSIN BNC连接器。
- 8) 将NTSC或PAL制式视频监视器连接至CVBSOUT BNC连接器。
- 9) 在DVDD和DGND焊盘之间接5V电源。
- 10) 打开5V电源(LED D1点亮)。
- 11) 点击Windows **Start**菜单中的图标, 启动评估软件。
- 12) 软件自动搜索MAX7456。选中**Global Video Options**组(图6)中的**Enable OSD Display**复选框, 使能视频随屏显示功能。在**Upload Display Memory to the MAX7456**编辑框中输入文件名SHOW\_ALL\_CHARACTERS.MDM, 然后点击**Upload**按钮。

## 硬件详细说明

MAX7456评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的PCB，用于评估内置视频驱动器的单通道OSD发生器MAX7456。DVDD给系统供电时，LED D1被点亮。工厂默认设置是由DVDD为AVDD和PVDD供电。如需使用独立的供电电源，请参考表3和表4。

MAX7456通过SPI™接口进行通信。在评估板上，MAXQ2000 (U2)  $\mu$ C用作SPI主机。由于MAX7456和MAXQ2000采用不同的供电电压，因此，采用MAX3002 (U3)作为SPI接口的电平转换器。

请注意，MAX7456评估软件并不直接与MAX7456通信。评估软件通过PC串口将数据传送给评估板上的MAXQ2000  $\mu$ C。然后，MAXQ2000通过SPI接口将相应的数据传送给MAX7456，请参考MAX7456 IC数据资料。

通过插头JU3可访问MAX7456的LOS、 $\overline{\text{VSYNC}}$ 和 $\overline{\text{HSYNC}}$ 引脚。连接器J1是评估板上MAXQ2000的JTAG接口。出厂时，已将固件加载至 $\mu$ C，因此，通常不需要J1。

安装评估板时，将评估软件中提供的demo.mcm文件加载至MAX7456的字符存储器中(参见图4)。需要注意的是，该字符存储器不同于MAX7456出厂时的字符存储器。工厂默认字符集包含在defaultcm.mcm文件中；如果需要，可以上载，工厂设置的字符存储器信息可参考MAX7456 IC数据资料。

## 改变主机SPI接口

在评估板上，MAXQ2000  $\mu$ C为MAX7456提供主机SPI接口。如需使用不同主机SPI接口，需切断J2相邻引脚的走线，并加载新的主机SPI接口，如表1所示。

表1. 主机SPI接口连线

INTERFACE	PIN
MISO	J2-2
SCLK	J2-4
MOSI	J2-6
$\overline{\text{CS}}$	J2-8



图1. 演示模式，提供第1帧OSD显示的CVBSOUT (NTSC)

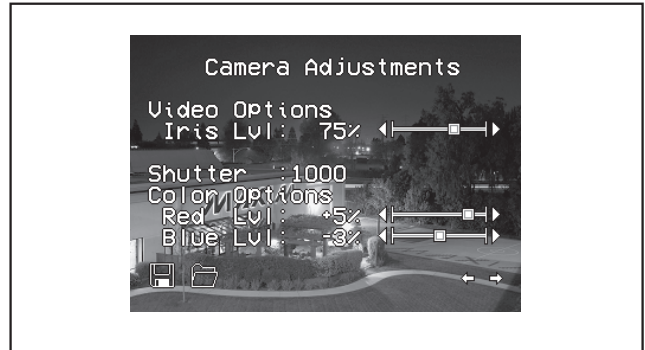


图2. 演示模式，提供第2帧OSD显示的CVBSOUT (NTSC)



图3. LOS期间，演示模式下的CVBSOUT (NTSC)

SPI是Motorola, Inc.的商标。

# MAX7456评估板

## 改变从机SPI接口

将评估板作为另一片MAX7456 (而不是评估板上的器件) 的主机SPI接口时, 需切断J2相邻引脚的连线, 连接新的MAX7456和从机SPI接口, 详细内容如表2所示。

表2. 从机SPI接口连线

INTERFACE	PIN
SDOUT	J2-1
SCLK	J2-3
SDIN	J2-5
$\overline{CS}$	J2-7

## 演示模式

利用演示模式可评估MAX7456评估板, 无需PC。将S1置于ON位置, 使能演示模式。当评估板进入演示模式时, MAXQ2000  $\mu$ C读取MAX7456的状态寄存器, 以确定评估板是否正在接收视频信号(NTSC或PAL制式)。输出自动设置工作在检测到的制式。没有视频信号时, 演示模式将自动按照NTSC模式开始。为使器件在没有信号时强制进入PAL模式, 将S1开关置于ON位置, 并保持S2按钮按下。

进入演示模式时, 如果MAX7456在其输入(CVBSIN)检测到NTSC或PAL制式信号, 第1帧OSD显示出现在视频输出(CVBSOUT)端, 如图1所示。第2帧OSD显示在按下S2开关时出现, 如图2所示。

检测到LOS时, MAX7456进入内部同步模式, 在CVBSOUT端输出OSD信号, 如图3所示。

出厂时, 评估板上MAX7456的字符存储器已装载了图4所示的字符。这些字符存储在demo.mcm文件中(该文件包含在MAX7456评估软件中)。使用MAX7456评估软件中的Character Memory File Builder标签, 访问这些字符。如果MAX7456中的字符存储器发生变化, 演示模式下的显示内容可能与预期的不同(参见图1、图2和图3)。使用评估软件将demo.mcm上载到MAX7456, 以查看最初的演示模式。

## 跳线选择表

表3. PVDD选择

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU1	1-2	Supply PVDD from the PVDD pad
	2-3*	Supply PVDD from the DVDD pad

\*默认配置。

表4. AVDD选择

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU2	1-2	Supply AVDD from the AVDD pad
	2-3*	Supply AVDD from the DVDD pad

\*默认配置。

## 软件详细说明

检查确认演示开关S1处于OFF位置。双击安装过程中创建的MAX7456评估板图标, 启动MAX7456评估软件。

### 连接MAX7456评估板

MAX7456评估软件启动时, 弹出图5所示的窗口。如果已经连接了MAX7456评估板, 并连接至PC串口, 选择Connect to EVKit on port, 单击OK。PC自动检测COM端口, 如果显示没有找到, 用户可能需要手动输入端口名称(例如, COM10)。

选择Standalone Mode, 单击OK, 以便在没有评估板的条件下使用MAX7456评估软件。在单机模式下可以运行Display Memory File Builder以及Character Memory File Builder, 这些功能无需评估板。

### 控制标签

通过图6所示的Controls标签可访问MAX7456中的大部分寄存器, 关于控制部分的说明请参考MAX7456 IC数据资料。

### MAX7456状态

如果选中了Options|Poll Status Register菜单, MAX7456状态寄存器每秒查询一次。寄存器数值显示在MAX7456 Status组中。

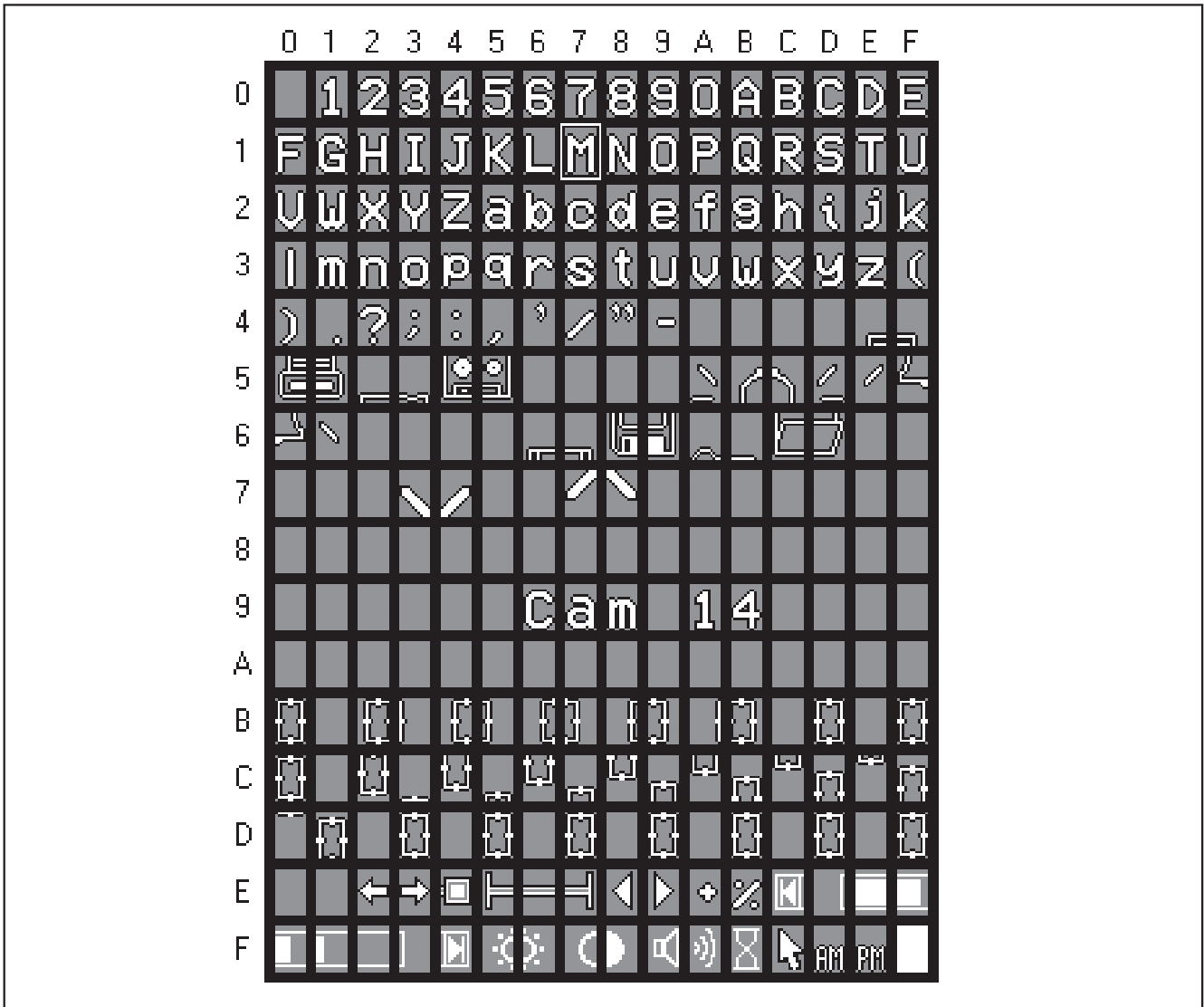


图4. 评估板上MAX7456的字符存储器

### 加载显示存储器至MAX7456

Upload Display Memory to the MAX7456组含有写入评估板上MAX7456显示存储器所需的所有控制信息，椭圆(...)按钮选择显示存储文件(.mdm)，点击Upload按钮将显示存储内容发送至MAX7456。

### 加载字符存储器至MAX7456

Upload Character Memory to the MAX7456组含有写入评估板上MAX7456字符存储器所需的所有控制信息，椭圆(...)按钮选择字符存储文件(.mcm)，点击Upload按钮将字符存储器发送至MAX7456。

为了使视频监视器的显示内容与评估软件的显示内容相匹配，必须在上载显示存储文件(\*.mdm)之前，先上载相关的字符存储文件(\*.mcm)。

### Display Memory File Builder标签

点击Display Memory File Builder标签(图7)，创建显示存储文件(.mdm)。使用评估软件把该文件加载至MAX7456。

## MAX7456评估板

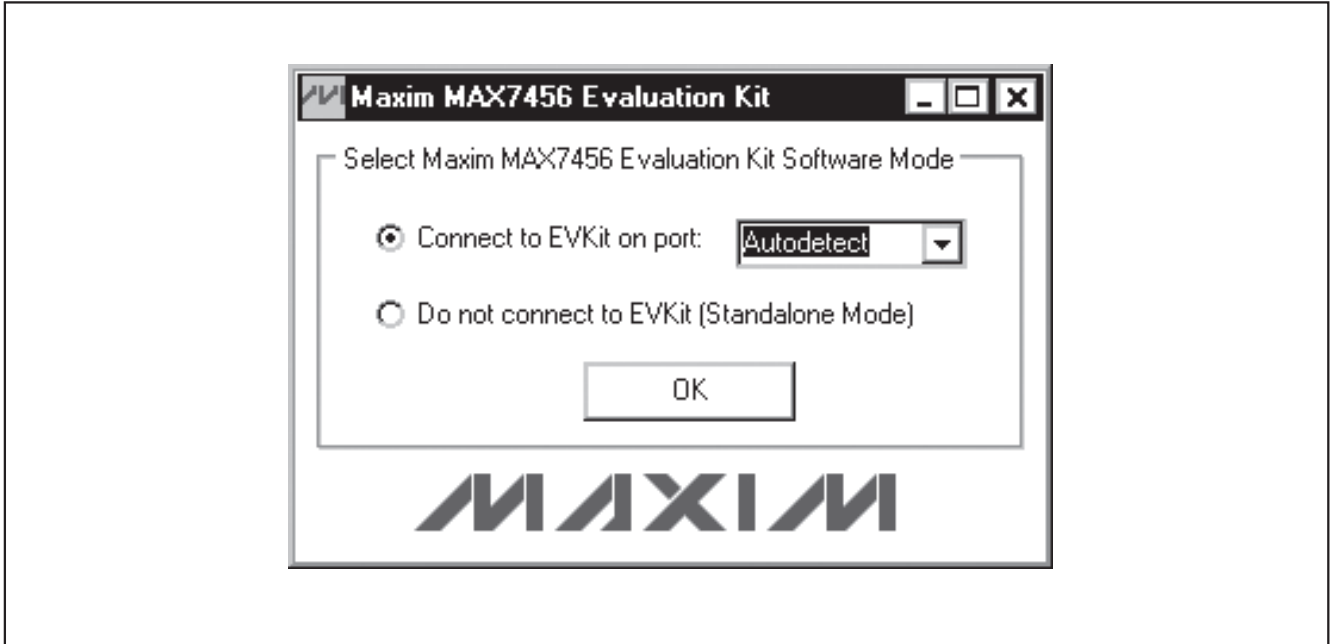


图5. 选择评估软件模式窗口

为帮助查看显示存储器，可选择标签底部的字符存储文件。当用户点击Display Memory组中的字符时，所选字符的地址和属性在相应组的右侧出现。用户双击字符时，出现一个字符选择窗口，可以选择一个字符来替代之前的字符。

### *Display Memory File Builder工具*

Display\_Memory\_Tools菜单包含Display Memory File Builder的全局命令。用户还可在该菜单中选择显示存储文件的视频格式(NTSC或PAL制式)。

### *Character Memory File Builder标签*

Character Memory File Builder标签(图8)创建字符存储文件(.mcm)，可用评估软件将其加载至MAX7456。

单击Character List组中的字符位置，编辑该字符。放大后的字符出现在Edit Character组中，单击每一象素可改变该象素的颜色(透明、黑色或白色)。

### *Character Memory File Builder工具*

Character\_Memory\_Tools菜单中含有帮助用户编辑单个字符的命令。注意，可利用Copy Character和Paste Character菜单将字符复制到Character Memory File Builder中的不同位置，甚至还可复制到不同的字符存储文件中。



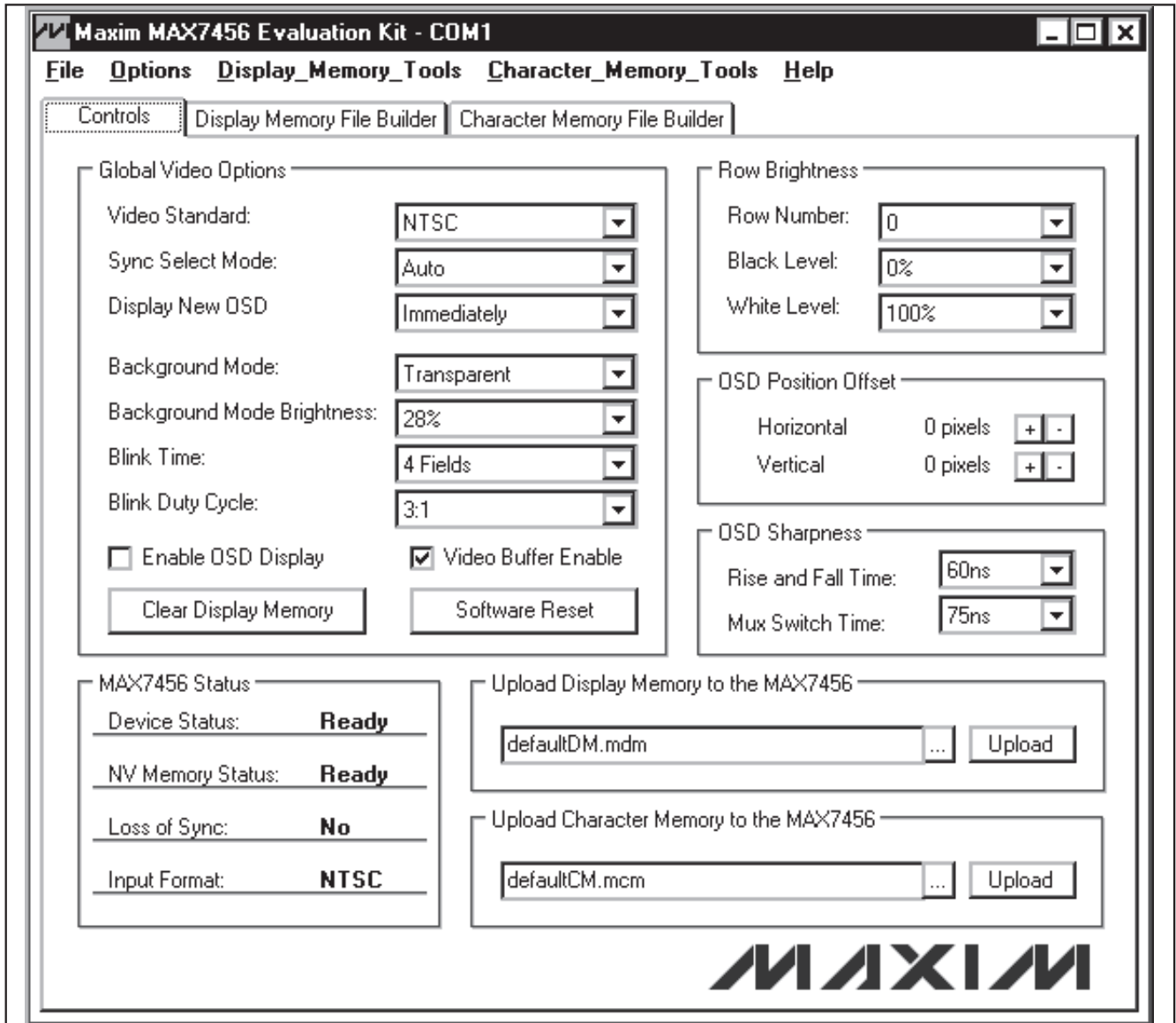


图6. MAX7456评估软件——控制标签

# MAX7456评估板

评估板：MAX7456

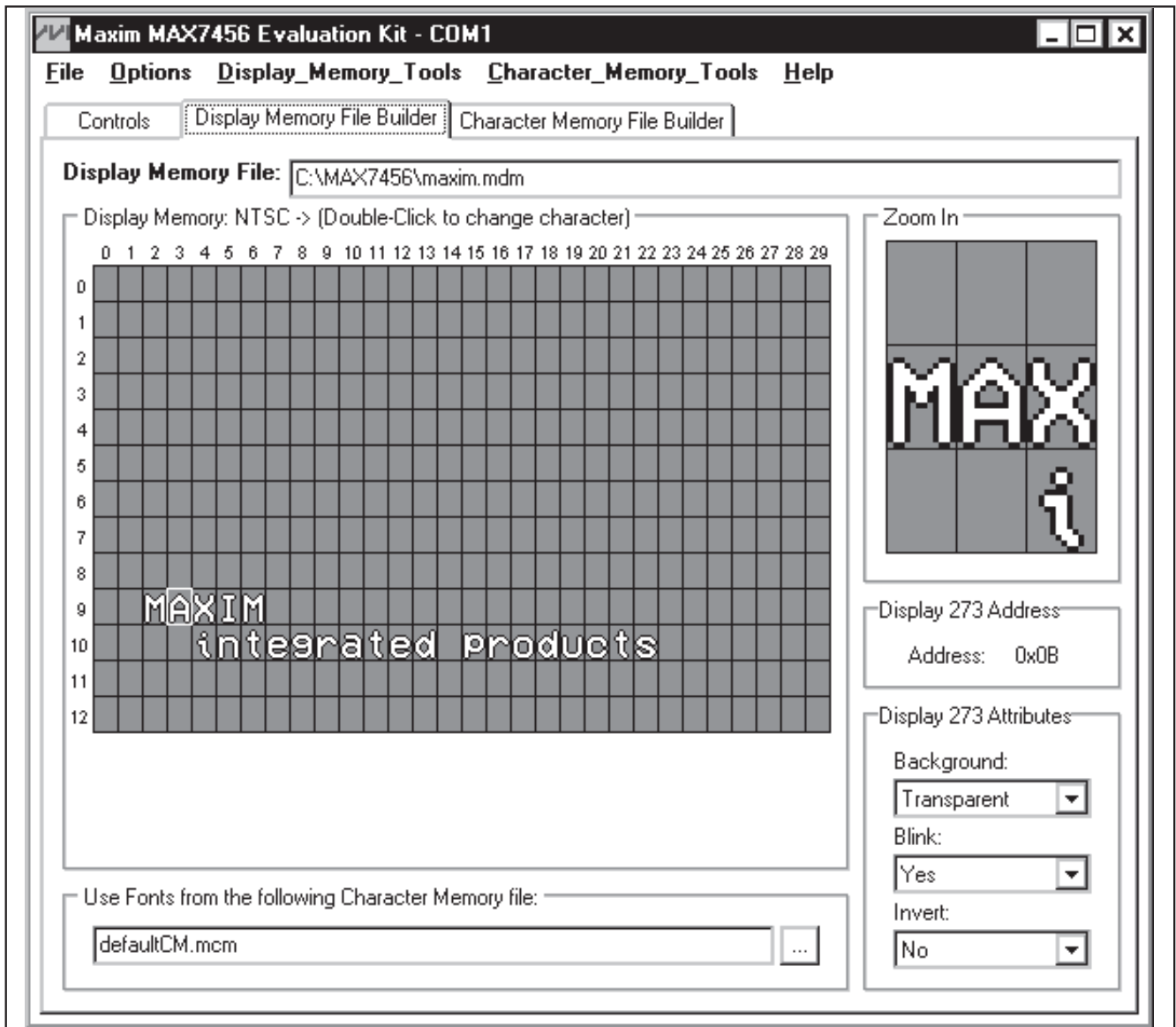


图7. MAX7456评估软件—Display Memory File Builder标签



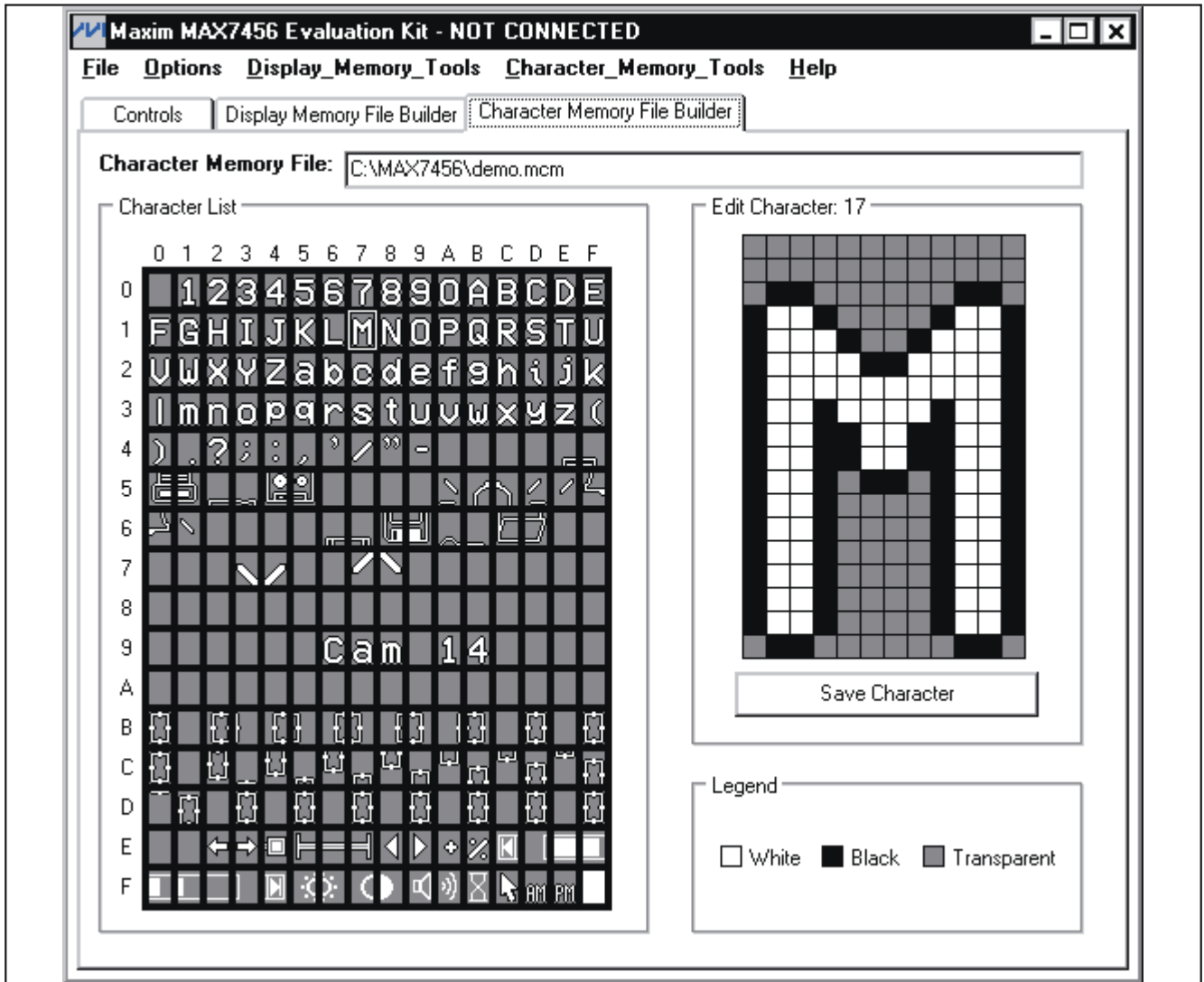


图8. MAX7456评估软件—Character Memory File Builder标签

# MAX7456评估板

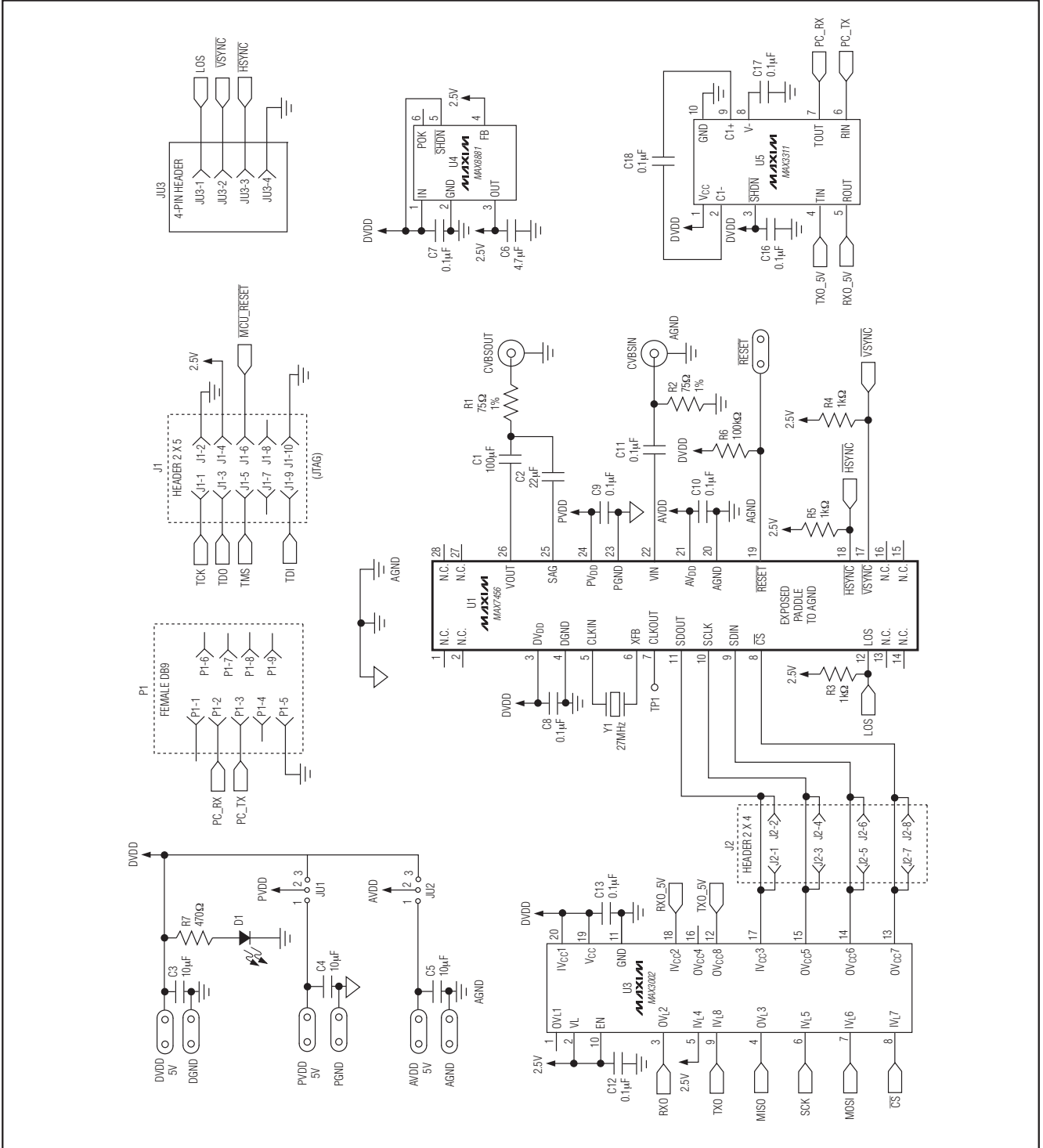


图9a. MAX7456评估板原理图(1/2)

# MAX7456评估板

评估板：MAX7456

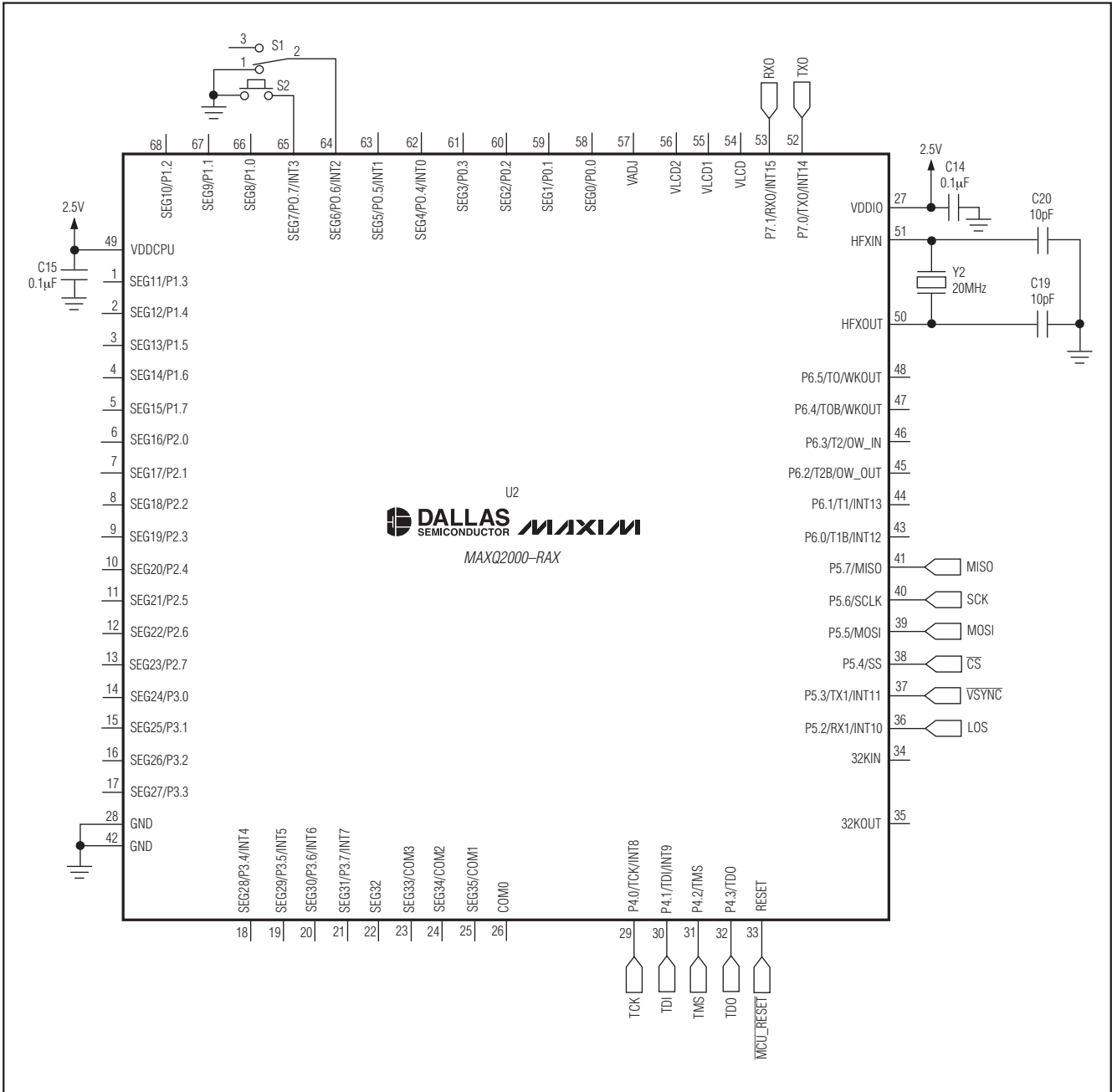


图9b. MAX7456评估板原理图(2/2)

# MAX7456评估板

评估板: MAX7456

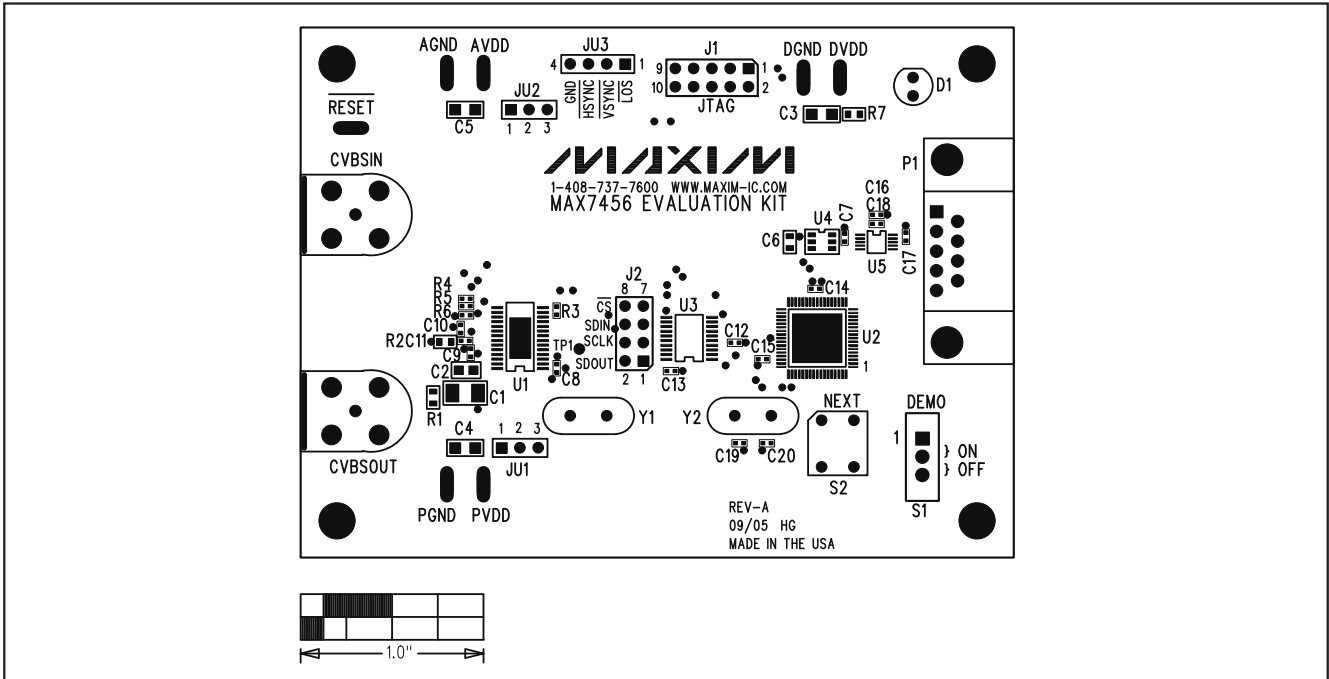


图10. MAX7456评估板元件布局—元件层

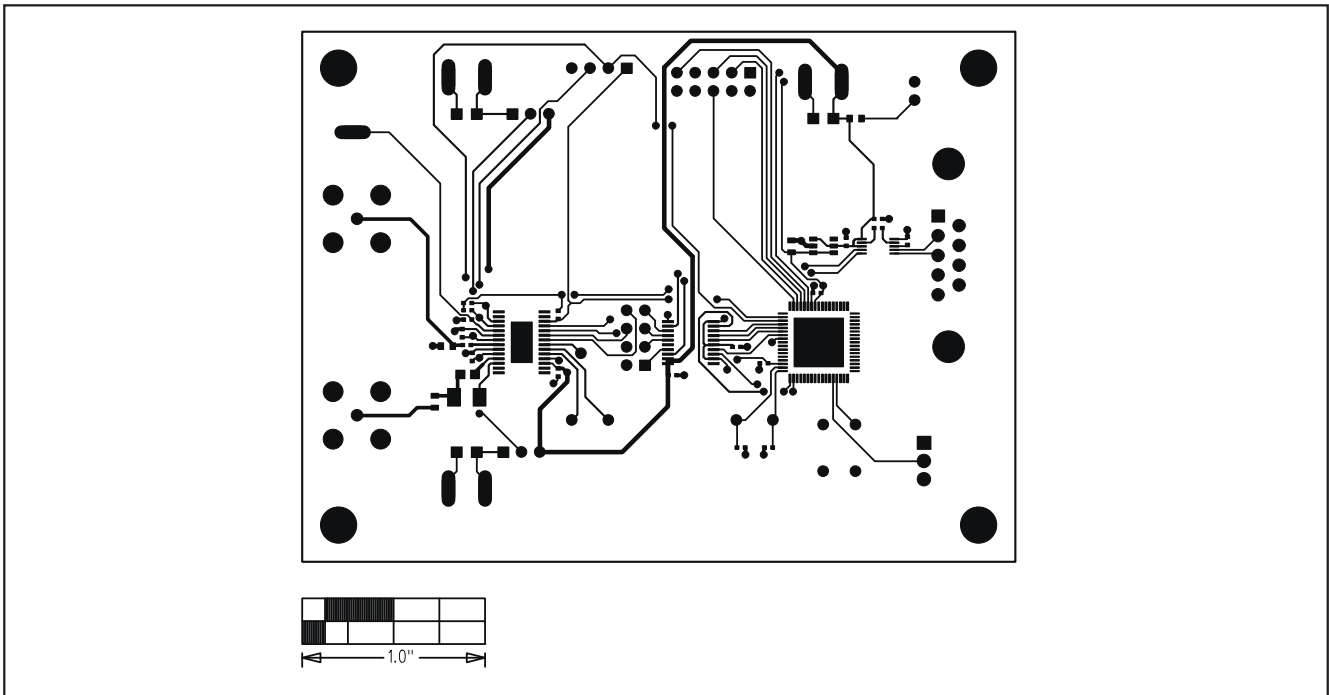


图11. MAX7456评估板PCB布局—元件层

# MAX7456评估板

评估板：MAX7456

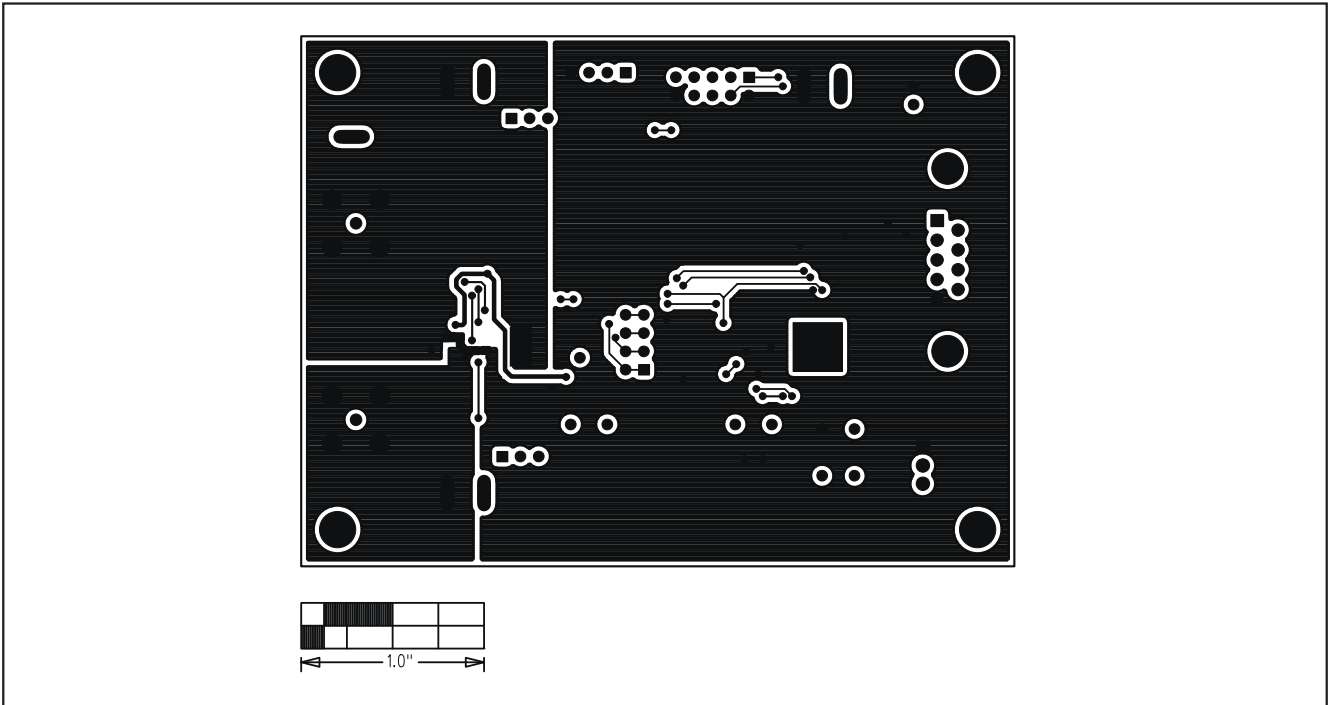


图12. MAX7456评估板PCB布局—焊接层

# MAX7456评估板

评估板: MAX7456

## 修订历史

修订版本	修订日期	修订说明	修改页
0	8/07	首次发布。	—
1	11/07	在订购信息中增加MAX7456EVKIT, 将元件U3从MAX3007更改为MAX3002。	1, 3, 10

## 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**

© 2007 Maxim Integrated Products

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