

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

### 概述

MAX31912和MAX31913评估板(EV kit)提供评估MAX31912或MAX31913八通道、数字输入工业电平转换器/串行器所需的硬件和软件图形用户界面(GUI)。评估板已安装MAX31912AUI+或MAX31913AUI+以及数字隔离器，提供USB至SPI接口。

USB至SPI转换接口是一块独立的PCB，用于支持评估软件。该转换接口是可选配件，如果用户提供SPI接口，器件正常工作不需要该转换接口。

注：评估板用于评估IC的功能和参数，不用于EMC测试。

### MAX31912/MAX31913评估文件

| 文件                                  | 说明   |
|-------------------------------------|------|
| MAX31912_13EVKitSoftwareInstall.EXE | 应用程序 |

注：.EXE文件下载时为.ZIP文件。

### 特性

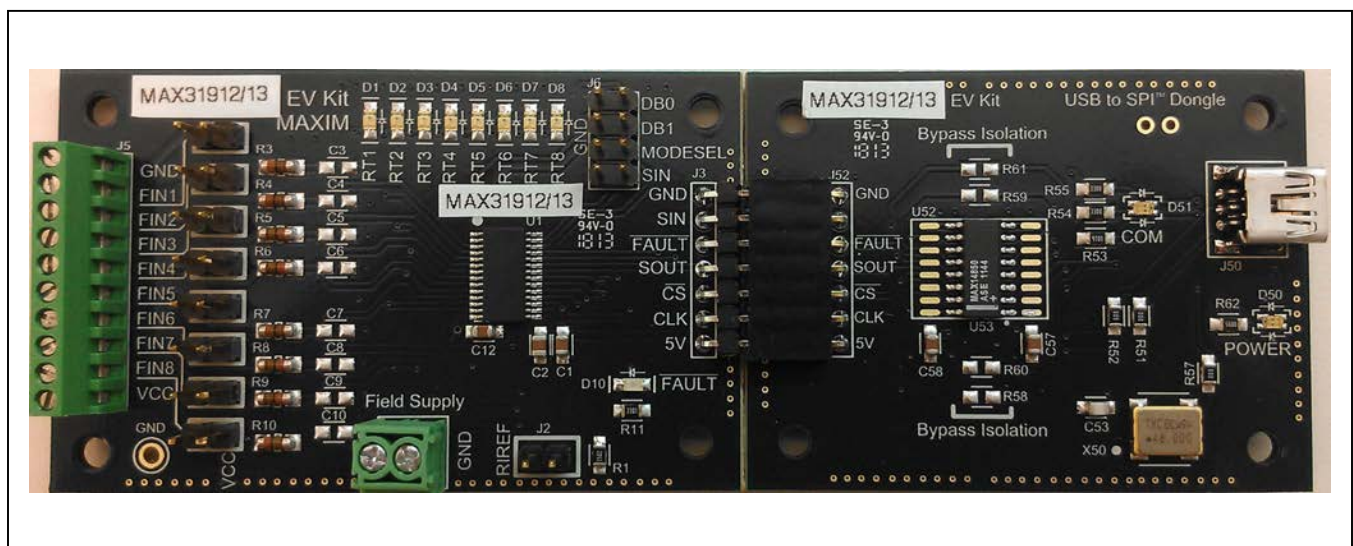
- 方便评估MAX31912或MAX31913
- USB HID接口
- 数字隔离器
- Windows XP®和Windows® 7兼容软件
- 符合RoHS标准
- 经过验证的PCB布局
- 完全安装并经过测试

### 评估板内容

- 板上安装了MAX31912AUI+或MAX31913AUI+
- USB至SPI转换接口
- Mini-USB电缆

订购信息在数据资料的最后给出。

### MAX31912/MAX31913评估板照片



Windows和Windows XP是Microsoft Corporation的注册商标和注册服务商标。

本文是英文数据资料的译文，文中可能存在翻译上的不准确或错误。如需进一步确认，请在您的设计中参考英文资料。有关价格、供货及订购信息，请联络Maxim亚洲销售中心：10800 852 1249 (北中国区)，10800 152 1249 (南中国区)，或访问Maxim的中文网站：china.maximintegrated.com。

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

### 快速入门

#### 所需设备

- MAX31912/MAX31913评估板
- 运行Windows XP或Windows 7 OS的PC
- USB口
- Mini-USB电缆(已含)
- 评估板硬件(已含)
- USB至SPI转换接口(已含)
- 螺丝刀
- 连接线
- 电源

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) 将USB-SPI转换接口(J52)连接到评估板连接器J3。
- 2) 在R1REF (J2)和SIN-GND (J6)上安装跳线。
- 3) 将评估板硬件放置在不导电平台，确保PCB的任何位置不会发生短路。
- 4) 利用导线将J1 (VCC和GND)连接至电源，拧紧固定导线的螺钉。
- 5) 启动GUI之前，利用提供的mini-USB电缆或同类电缆将评估板硬件连接至PC。POWER LED (D50)应为绿色，COM LED (D51)应为红色并缓慢闪烁橙色。
- 6) Windows应开始自动安装必要的设备驱动。评估板硬件的USB接口配置作为HID设备，因此不需要特别/定制的器件驱动。完成驱动安装后，**System Icon**菜单附近将出现Windows消息，表示硬件可以使用。在显示该消息之前，请勿启动GUI。如果已经启动GUI，则必须将其关闭，等驱动安装完毕后再重新启动。在有些版本的Windows中，安装USB设备可能需要管理员权限。

- 7) 设备驱动安装完毕后，访问[china.maximintegrated.com/evkitsoftware](http://china.maximintegrated.com/evkitsoftware)，下载最新版本的评估软件MAX31912\_13EVKitSoftwareInstall.ZIP。将评估软件保存到临时文件夹。
- 8) 解压缩.ZIP文件，然后双击.EXE文件启动安装程序。可能会显示一个消息：The publisher could not be verified. Are you sure you want to run this software? 如果显示该消息，点击Yes。
- 9) 屏幕上将出现安装程序GUI。点击Next，然后点击Install。完成后点击Close。
- 10) 进入Start | All Programs。找到MAX31912\_13EVKitSoftware文件夹，然后点击文件夹内的MAX31912\_13EVKitSoftware.EXE。
- 11) 出现GUI时，状态栏上的文字应显示EV kit Hardware Connected。评估板上的COM LED (D51)应变为绿色。
- 12) 将现场总线输入连接至J5，或在FIN1-FIN8上安装跳线，然后点击Single Read。

### 软件详细说明

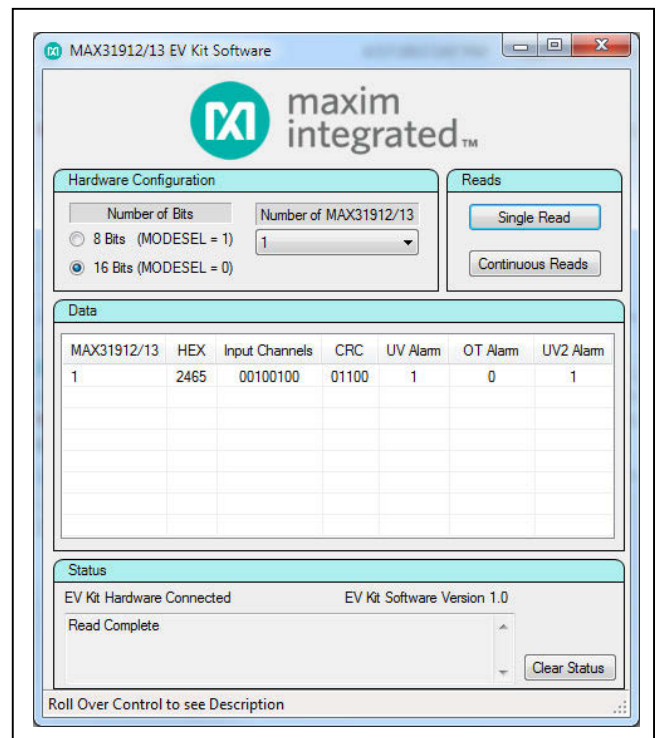


图1. MAX31912/MAX31913评估板GUI

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

### 硬件配置

用户必须在这一部分提供关于评估板的硬件配置信息。如果MODESEL在J6上没有跳线，选中Number of Bits部分的8 Bits单选按钮；如果MODESEL连接至J6的GND，则选中16 Bits单选按钮。如果多片器件以菊链形式连接至评估板，从Number of MAX31912/13组合框中选择器件数量。

### 读数

为读取器件的输入通道，选择Single Read。将根据硬件配置(Hardware Configuration)的设置计算读取的位数，然后在表格中显示读取数据。Continuous Reads每300ms读

取一次输入通道，并在表格中显示数据。开始Continuous Reads后，按钮文字变为Stop，用户可控制停止读取。

### 数据

数据(Data)表格显示从每个评估板器件读取的8位或16位读数。数据的第一行是从微控制器连接器件读取的第一个8位或16位读数；第二行是从第一片器件SIN引脚所连器件读取的数据(见图2)。MAX31912/13栏显示器件名称，双击名称，即可更改器件名称。HEX栏以十六进制格式显示每个器件的数据。Input Channels、CRC、UV Alarm、OT Alarm和UV2 Alarm栏以二进制格式显示数据。

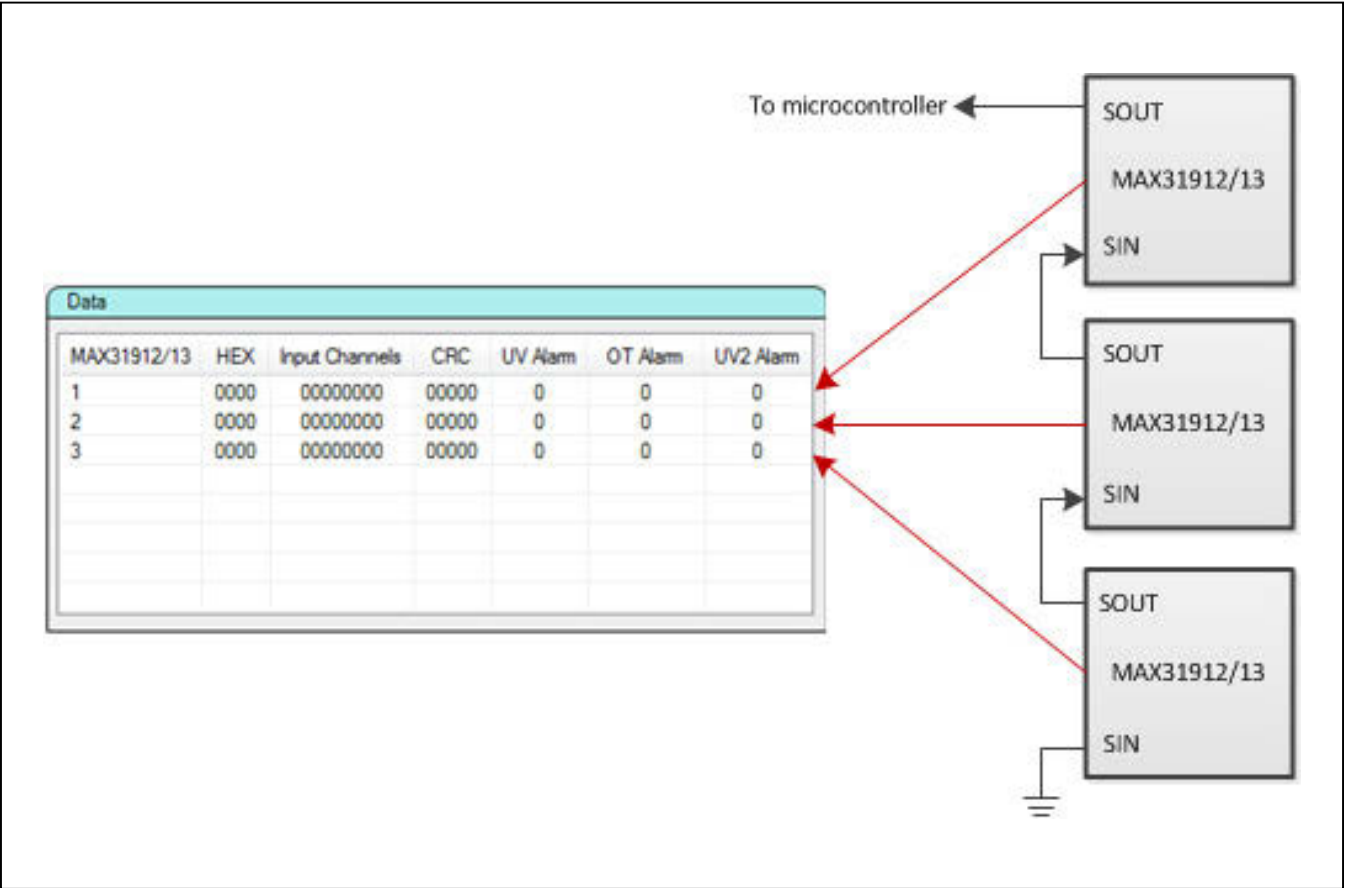


图2. MAX31912/MAX31913评估软件数据表格

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

表1. 硬件配置

| HARDWARE ACTION                        | COMPONENTS | DESCRIPTION                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Connect field inputs                   | J5         | Remove pullup jumpers FIN1–FIN8 and connect field inputs to J5.                                                                                                                                                |
| Adjust current limit                   | J2         | Remove jumper on J2 and connect external resistor to the RIREF pin on J2. Connect other end of the resistor to GND.                                                                                            |
| Daisy-chain MAX31912/<br>MAX31913      | SIN (J6)   | Remove SIN jumper on J6 and connect external MAX31912/MAX31913 SOUT to SIN on J6.                                                                                                                              |
| Remove isolation                       | R58 – R61  | On the USB-to-SPI dongle, populate 0Ω resistors on R58–R61.                                                                                                                                                    |
| Connect user-supplied SPI<br>interface | J3         | Remove USB-to-SPI dongle from J3 and connect user SPI interface to J3 pins. <b>Note:</b> This also removes the digital isolator. See the <a href="#">User-Supplied SPI Interface</a> section for more details. |

### 硬件详细说明

#### 用户提供的SPI接口

USB-SPI转换接口为可选PCB，只有通过评估软件配置MAX31912/MAX31913时需要。用户可选择使用外部SPI接口与器件通信。为连接用户提供的SPI接口，从J3拆下转换接口，然后将外部SPI接口连接至J3引脚。拆掉转换接口也就去掉了隔离器，所以用户可能需要提供外部数字隔离器。

表2. 跳线说明

| JUMPER    | DESCRIPTION                                    |
|-----------|------------------------------------------------|
| J2        | RIREF: Connects R1 to RIREF pin                |
| J6*       | DB0: Pulls DB0 down to GND                     |
|           | DB1: Pulls DB1 down to GND                     |
|           | MODESEL: Pulls MODESEL down to GND.            |
|           | SIN: Pulls SIN down to GND                     |
| FIN1–FIN8 | Field Inputs: Connects field input FINX to VIN |

\* 这些输入具有内部上拉。

表3. LED说明

| LED         | COLOR | DESCRIPTION                                                                                                                |
|-------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1–D8       | Red   | Field Input LED Driver: Field input is logic-high.                                                                         |
| D10         | Red   | Fault: MAX31912/MAX31913 has detected a fault. The field supply is too low or the IC temperature is too high.              |
| D50 (POWER) | Red   | USB Power Fault: A fault occurred due to overvoltage limit, current limit, or thermal limit                                |
|             | Green | USB Power: USB power supply is on.                                                                                         |
| D51 (COM)   | Red   | Communication: After the software has initialized the hardware the LED flashes red when a command from the PC is received. |
|             | Green | Initialized: Hardware has been initialized by software.                                                                    |

### 故障诊断

我们已经尽量保证评估板拆下包装后，一次成功操作，如果万一怀疑存在故障，可参照表4进行诊断。

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

表4. 故障诊断

| SYMPTOM                      | CHECK                                                        | SOLUTION                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GUI says hardware not found. | Is the LED labeled D50 red?                                  | If yes, then the electronic fuse (U50) is in a fault state. Inspect for electrical shorts on the PCB and make sure that the PCB is not sitting on a conductive surface.                                                                                                |
|                              | Does the LED labeled D51 turn green when the GUI is running? | If not, then exit the GUI and try running it again. If D51 still does not turn green, then exit the GUI and try connecting the USB cable to a different USB port on the PC and wait for a Windows message that states the hardware is ready to use. Run the GUI again. |
|                              | Are any of the LEDs illuminated?                             | If not, then the PCB may not be getting power from the USB. Try a different USB cable or a different USB port                                                                                                                                                          |
| CRC returns all 0s or all 1s | J6 (MODESEL)                                                 | Place a jumper on J6 (MODESEL) for the devices to be in 16-bit mode.                                                                                                                                                                                                   |

## 元件列表

### MAX31912/MAX31913评估板

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION                                                           |
|-------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| C1, C12     | 2   | 0.1μF, X7R ceramic capacitors (0805)<br>TDK CGJ4J2X7R1H104K           |
| C2          | 1   | 4.7μF, X7R ceramic capacitor (0805)<br>TDK CGA4J1X7R1E475K            |
| C3–C10      | 0   | Do not populate, 1nF, 60V ceramic capacitors (0805)                   |
| C11         | 1   | 10μF, 100V X7S ceramic capacitor (2220)<br>TDK C5750X7S2A106M         |
| D1–D8       | 8   | LEDs (0805)                                                           |
| D9          | 1   | 36V, 600W zener diode<br>ON Semiconductor 1SMB36AT3G                  |
| D10         | 1   | Red LED (0805)<br>Kingbright APT2012EC                                |
| J1          | 1   | 2-position screw terminal, 3.5mm pitch<br>Phoenix Contact 1984617     |
| J2, J15–J22 | 9   | 2-pin single-row header, 2.54mm pitch<br>Molex 22-28-4020             |
| J3          | 1   | 7-pin single-row right-angle header, 2.54mm pitch<br>Molex 22-28-8070 |

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION                                                                          |
|-------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| J5          | 1   | 10-position screw terminal, 2.5mm pitch<br>TE Connectivity 1-282834-0                |
| J6          | 1   | 8-pin (2 x 4) header, 2.54mm pitch<br>TE Connectivity 5-146256-4                     |
| J7–J14      | 0   | Do not populate, solder bridge                                                       |
| R1          | 1   | 15kΩ ±1%, 1/8W resistor (0805)<br>Bourns CR0805-FX-1502ELF                           |
| R2          | 1   | 150Ω ±5%, 1/3W resistor MELF (0207)<br>Vishay MMB02070C1500FB200                     |
| R3–R10      | 8   | 2.2kΩ ±1%, 1/4W resistor MELF (0204)<br>Vishay MMA02040C2201FB300                    |
| R11         | 1   | 3.3kΩ ±5% resistor (0805)<br>Bourns CR0805-FX-3301ELF                                |
| TP1         | 1   | Black test point                                                                     |
| U1          | 1   | Industrial interface serializer (28 TSSOP-EP*)<br>Maxim MAX31913AUI+ or MAX31912AUI+ |
| —           | 1   | PCB: MAX31912/13 EV Kit                                                              |

\*EP = 裸焊盘。

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

### 元件列表(续)

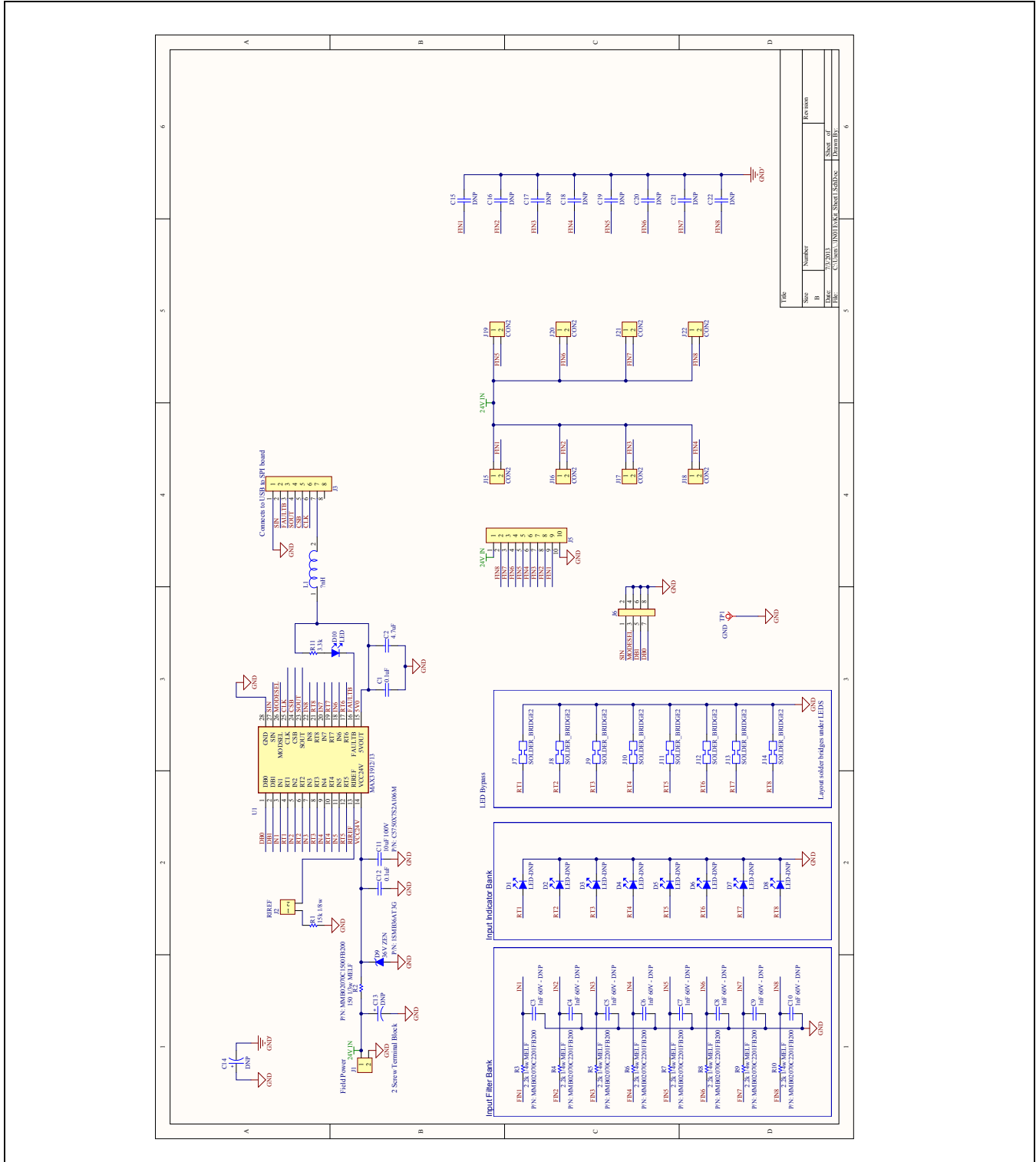
#### USB-SPI转换接口

| DESIGNATION   | QTY | DESCRIPTION                                                         |
|---------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| C50, C51      | 2   | 10 $\mu$ F X7R ceramic capacitors (0805)<br>KEMET C0805C106K8RACTU  |
| C53           | 1   | 22pF X7R ceramic capacitor (0805)<br>KEMET C0805C220KBRCTU          |
| C54           | 1   | 220nF X7R ceramic capacitor (0805)<br>TDK CGJ4J2X7R1H224K           |
| C55           | 1   | 1 $\mu$ F X7R ceramic capacitor (0805)<br>TDK C2012X7R1H105K        |
| C56–C58       | 3   | 0.1 $\mu$ F X7R ceramic capacitors (0805)<br>TDK CGJ4J2X7R1H104K    |
| D50, D51      | 2   | Dual LEDs, red/green<br>Kingbright APHB M2012SURKC-GKC              |
| D52           | 1   | Schottky diode<br>ROHM Semi RB060M-30TR                             |
| J50           | 1   | 5-pin female Mini-USB<br>Molex 54819-0519                           |
| J51           | 0   | Do not populate                                                     |
| J52           | 1   | 7-pin single-row right-angle socket, 2.54mm pitch<br>PPPC071LGBN-RC |
| R50, R62      | 2   | 560 $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0805)<br>Bourns CR0805-FX-5600ELF  |
| R51, R52, R57 | 3   | 0 $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0805)<br>Bourns CR0805-J/-000ELF     |

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION                                                                    |
|-------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| R53         | 1   | 4.7k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)<br>Bourns CR0805-FX-4701ELF             |
| R54, R55    | 2   | 330 $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0805)<br>Bourns CR0805-FX-3300ELF             |
| R56         | 1   | 2.2k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)<br>Bourns CR0805-FX-2201ELF             |
| R58–R61     | 0   | Do not populate, resistors (0805)                                              |
| R63         | 1   | 100k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)<br>Bourns CR0805-FX-1003ELF             |
| U50         | 1   | 50mA to 600mA current-limit switch (6 SOT23)<br>Maxim MAX4995AAUT+             |
| U51         | 1   | Microcontroller (28 SO)<br>Microchip PIC18LF2550-I/SO                          |
| U52         | 0   | Do not populate, 4-channel digital isolator (16 SO, 300 mils)<br>TI ISO7242M/C |
| U53         | 1   | 6-channel digital isolator (16 SO, 150 mils)<br>Maxim MAX14850ASE+             |
| X50         | 1   | 48MHz, 5V oscillator (SMD)<br>TXC 7W-48.000MAB-T                               |

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913



# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

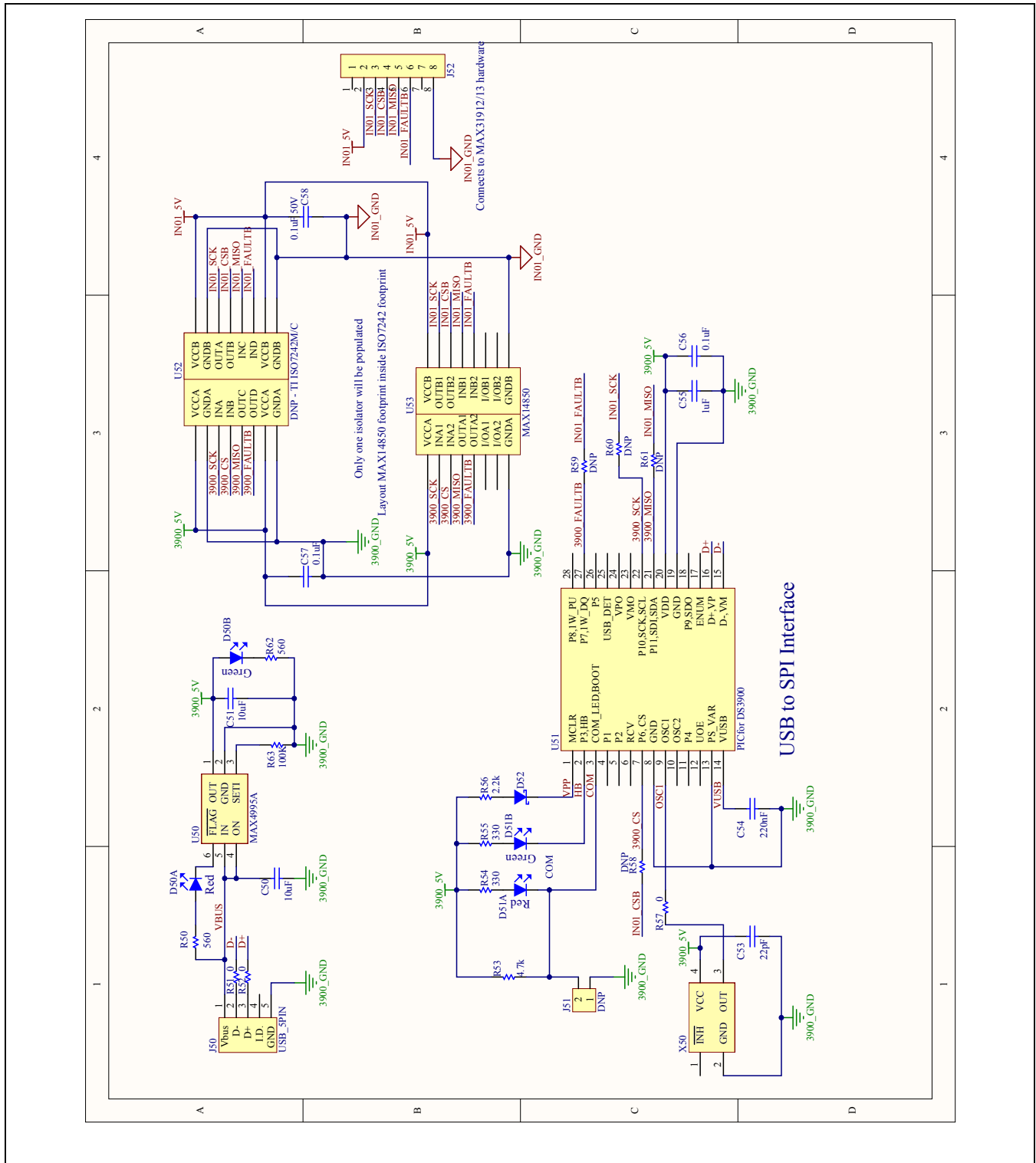


图3b. MAX31912/MAX31913评估板原理图(2/2)

评估: MAX31912/MAX31913

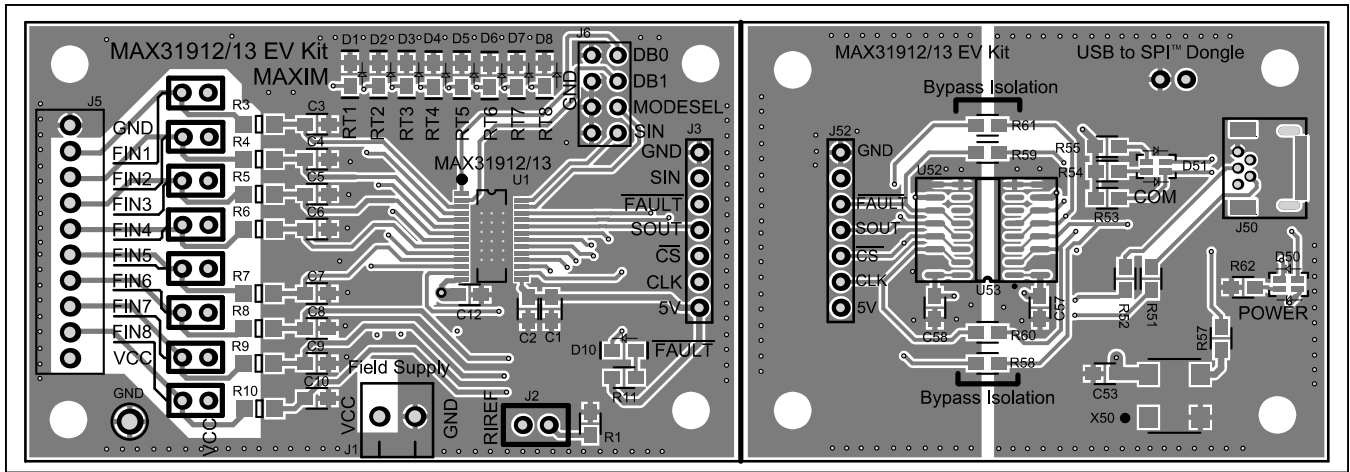


图4. MAX31912/MAX31913评估板PCB布局——顶层

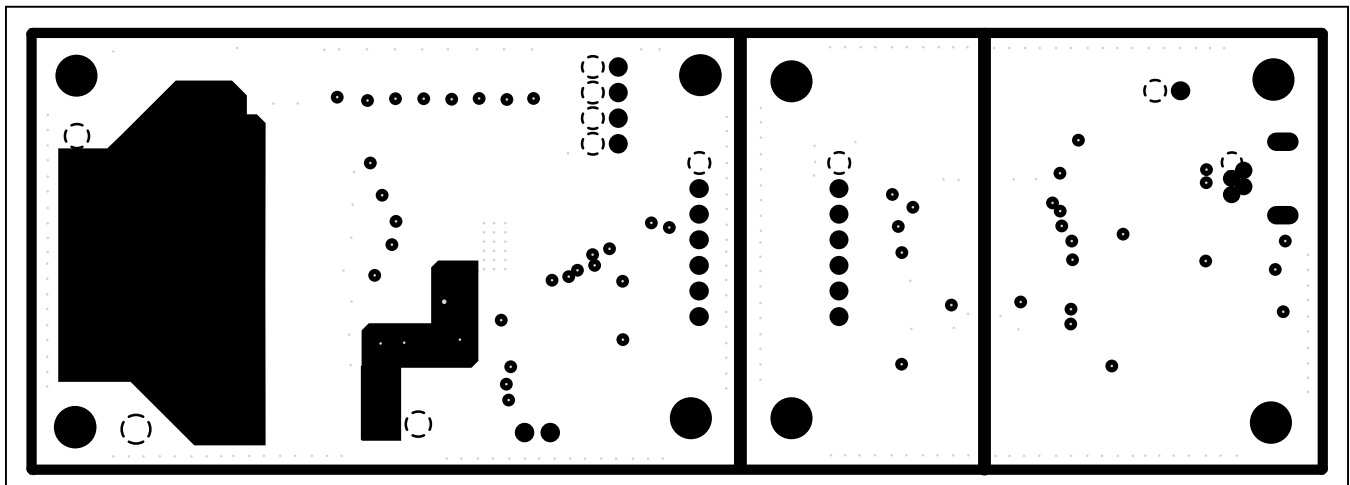


图5. MAX31912/MAX31913评估板PCB布局——第1层

# MAX31912/MAX31913评估板

评估：MAX31912/MAX31913

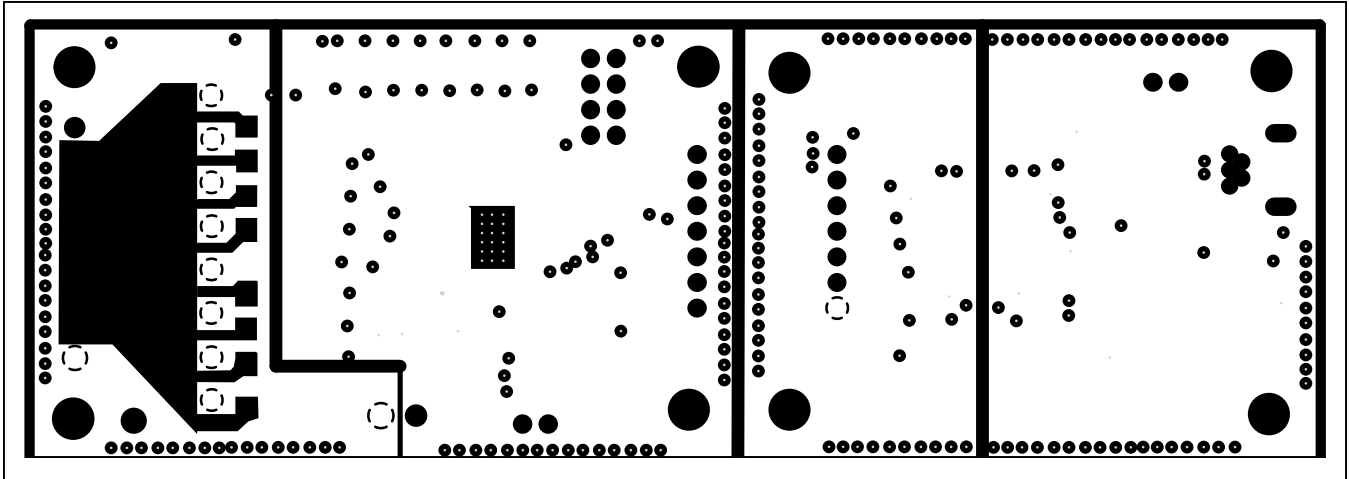


图6. MAX31912/MAX31913评估板PCB布局——第2层

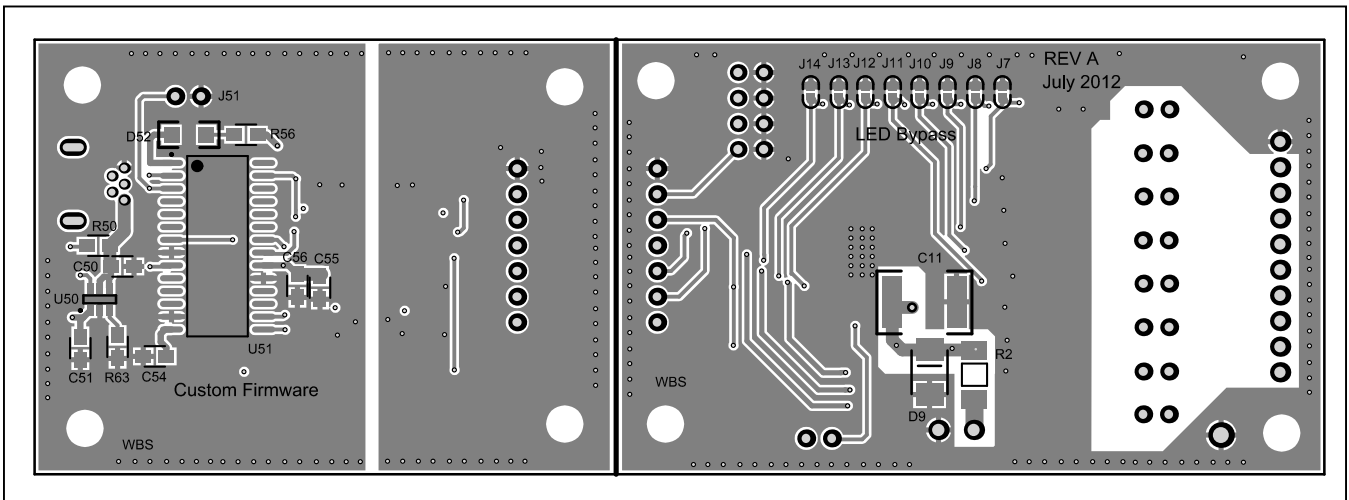


图7. MAX31912/MAX31913评估板PCB布局——底层

# MAX31912/MAX31913评估板

评估：MAX31912/MAX31913

## 订购信息

| 器件              | 类型     |
|-----------------|--------|
| MAX31912EVKIT#* | EV Kit |
| MAX31913EVKIT#  | EV Kit |

#表示符合RoHS标准的器件，可能含铅(Pb)，但拥有RoHS标准的豁免权。

\*未来产品——供货状况请联系工厂。

# MAX31912/MAX31913评估板

## 评估：MAX31912/MAX31913

### 修订历史

| 修订号 | 修订日期 | 说明    | 修改页 |
|-----|------|-------|-----|
| 0   | 7/13 | 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。电气特性表中列出的参数值(最小值和最大值)均经过设计验证，数据资料其它章节引用的参数值供设计人员参考。

**Maxim Integrated 160 Rio Robles, San Jose, CA 95134 USA 1-408-601-10 00**

**12**

© 2014 Maxim Integrated

Maxim标志和Maxim Integrated是Maxim Integrated Products, Inc.的商标。