

MAX17135评估系统

评估：MAX17135

概述

MAX17135评估系统(EV system)由MAX17135评估板(EV kit)和Maxim CMAXQUSB+命令模块构成。可从china.maxim-ic.com/evkitsoftware下载Windows XP®、Windows Vista®和Windows® 7兼容软件，用于系统评估。

评估板采用完全安装并经过测试的表贴PCB，为电纸书显示屏提供完备的电源管理方案。评估板包含源极和栅极驱动器电源、高速VCOM放大器和温度传感器。

评估板工作在2.7V至5.5V直流电源，升压型开关稳压器(POS)配置为15V输出，可提供200mA电流；buck-boost反相转换器(NEG)产生-15V输出电压，可提供200mA电流；栅极驱动器电源由稳压电荷泵组成，产生22V(GVDD)和-20V(GVEE)电源电压，每路均可提供20mA电流。评估板还提供数字可调的VCOM放大器以及内部/外部温度传感器选项。

CMAXQUSB+命令模块提供I²C/SMBus接口，并通过通用串行总线(USB)连接到计算机。评估系统提供Windows XP、Windows Vista和Windows 7兼容软件，提供简单的图形用户界面(GUI)演示IC功能。

特性

- ◆ 2.7V至5.5V输入范围
- ◆ 1MHz boost和反相buck-boost开关频率
- ◆ 输出电压
 - 15V输出，200mA电流(升压型开关稳压器)
 - 15V输出，200mA电流(buck-boost反相开关稳压器)
 - 22V输出，20mA电流(正电荷泵)
 - 20V输出，20mA电流(负电荷泵)
- ◆ 测量远端二极管温度
- ◆ 数字可编程运算放大器输出电压
- ◆ 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

[定购信息](#)在数据资料的最后给出。

元件列表

MAX17135评估系统

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX17135EVKIT#	1	MAX17135 EV kit
CMAXQUSB+	1	I ² C/SMBus interface command module

MAX17135评估板

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C5	2	10 μ F \pm 10%，6.3V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM21BR70J106K TDK C2012X7R0J106K
C2, C3, C4, C6, C16, C18, C28	7	4.7 μ F \pm 10%，25V X7R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR71E475KA88L
C7, C8	2	0.1 μ F \pm 10%，16V X7R ceramic capacitors (0402) Murata GRM155R71C104K TDK C1005X7R1C104K

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

MAX17135评估系统

评估：MAX17135

元件列表(续)

MAX17135评估板(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C9, C12, C17, C24, C25	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
C10, C11, C15	3	1 μ F \pm 10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R61E105K TDK C1608X5R1E105K
C13	1	1 μ F \pm 10%, 25V X7R ceramic capacitor (0805) Murata GRM21BR71E105K TDK C2012X7R1E105K
C14, C20, C26	3	0.1 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H104K TDK C1608X7R1H104K
C21	1	4.7 μ F \pm 10%, 25V X7R ceramic capacitor (0805) Murata GRM21BR61E475K TDK C2012X5R1E475K
C23	1	2200pF \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R71H222K TDK C1005X7R1H222K
C27	0	Not installed, ceramic capacitor (1206)
C29	1	4.7 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (1206) Murata GRM31CR71H475K
D1, D2	2	30V, 1A single Schottky diodes (SOD123) ON Semi MBR130T1
D3, D5	2	Dual, small-signal diodes (SOT23) Fairchild MMBD4148SE
D4	0	Not installed, diode (SOT23)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J1	1	20-pin (2 x 10) right-angle receptacle
JU1, JU2	2	3-pin headers
JU3	0	Not installed, 3-pin header
JU4, JU5	0	Not installed, 2-pin headers
L1, L2	2	4.7 μ H, 1.5A, 45m Ω inductors (D53LC) TOKO A915AY-4R7M
N1	0	Not installed, n-channel MOSFET (SOT 23)
P1	0	Not installed, p-channel MOSFET (SOT 23)
Q1	1	40V npn transistor (TO92) Fairchild 2N3904
R1	1	357k Ω \pm 1% resistor (0603)
R2	1	32.4k Ω \pm 1% resistor (0603)
R3, R4, R9, R10, R14, R16, R19	7	0 Ω resistors (0603)
R5, R6	2	10k Ω \pm 5% resistors (0603)
R7	1	806k Ω \pm 1% resistor (0603)
R8	1	49.9k Ω \pm 1% resistor (0603)
R11	1	332k Ω \pm 1% resistor (0603)
R12	1	20k Ω \pm 1% resistor (0603)
R13	1	10 Ω resistor (0603)
R15	1	0.5 Ω \pm 1% resistor (0603)
R21	1	100k Ω \pm 5% resistor (0603)
R22-R27	0	Not installed, resistors (0603)
REF	1	Test point
U1	1	DC-DC converter with VCOM (32 TQFN-EP*) Maxim MAX17135ETJ+
—	2	Shunts
—	1	PCB: MAX17135 EVALUATION KIT

*EP = 裸焊盘。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
TOKO America, Inc.	847-297-0070	www.tokoam.com

注：与元件供应商联系时，请说明您正在使用MAX17135。

MAX17135评估板文件

FILE	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer
MAX17135.EXE	Application program
ATUSBHID.DLL	USB software library
UNINST.INI	Uninstalls the EV kit software

快速入门**推荐设备**

- MAX17135评估板
- 2.7V至5.5V直流电源
- 用户提供带空闲USB口的Windows XP、Windows Vista或Windows 7 PC
- 电压表

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工作是否正常。**注意：**在完成所有连接之前，请勿打开电源。

- 1) CMAXQUSB+命令模块上，确保跳线JU1上的短路器处于5V (默认)位置。
- 2) 将评估板上的20引脚连接器(J1)与CMAXQUSB+接口板上的20引脚连接头对准，小心连接电路板。轻轻将其按在一起。
- 3) 用USB电缆将计算机的A型USB端口连接至CMAXQUSB+电路板的B型USB端口。
- 4) 确认跳线JU1和JU2上的引脚1–2已安装短路器。
- 5) 将电源的正端连接至IN PCB焊盘，将电源的负端连接至最靠近IN的PGND PCB焊盘。
- 6) 打开电源。
- 7) 确认升压型开关稳压器输出(POS)为15V。
- 8) 确认升压型开关稳压器输出(NEG)为-15V。
- 9) 确认正电荷泵电源(GVDD)约为22V。
- 10) 确认负电荷泵电源(GVEE)约为-20V。
- 11) 从网页china.maxim-ic.com/evkitsoftware下载最新版本的评估软件MAX17135Rxx.ZIP。将评估软件保存至一个临时文件夹，然后解压缩ZIP文件。
- 12) 运行临时文件夹中的INSTALL.EXE程序，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。
- 13) 点击Start | Programs菜单中的图标，启动评估软件。
- 14) 如果在评估软件主窗口底部的左侧状态栏中出现已连接MAX17135器件的标识，说明器件工作正常(图1)。

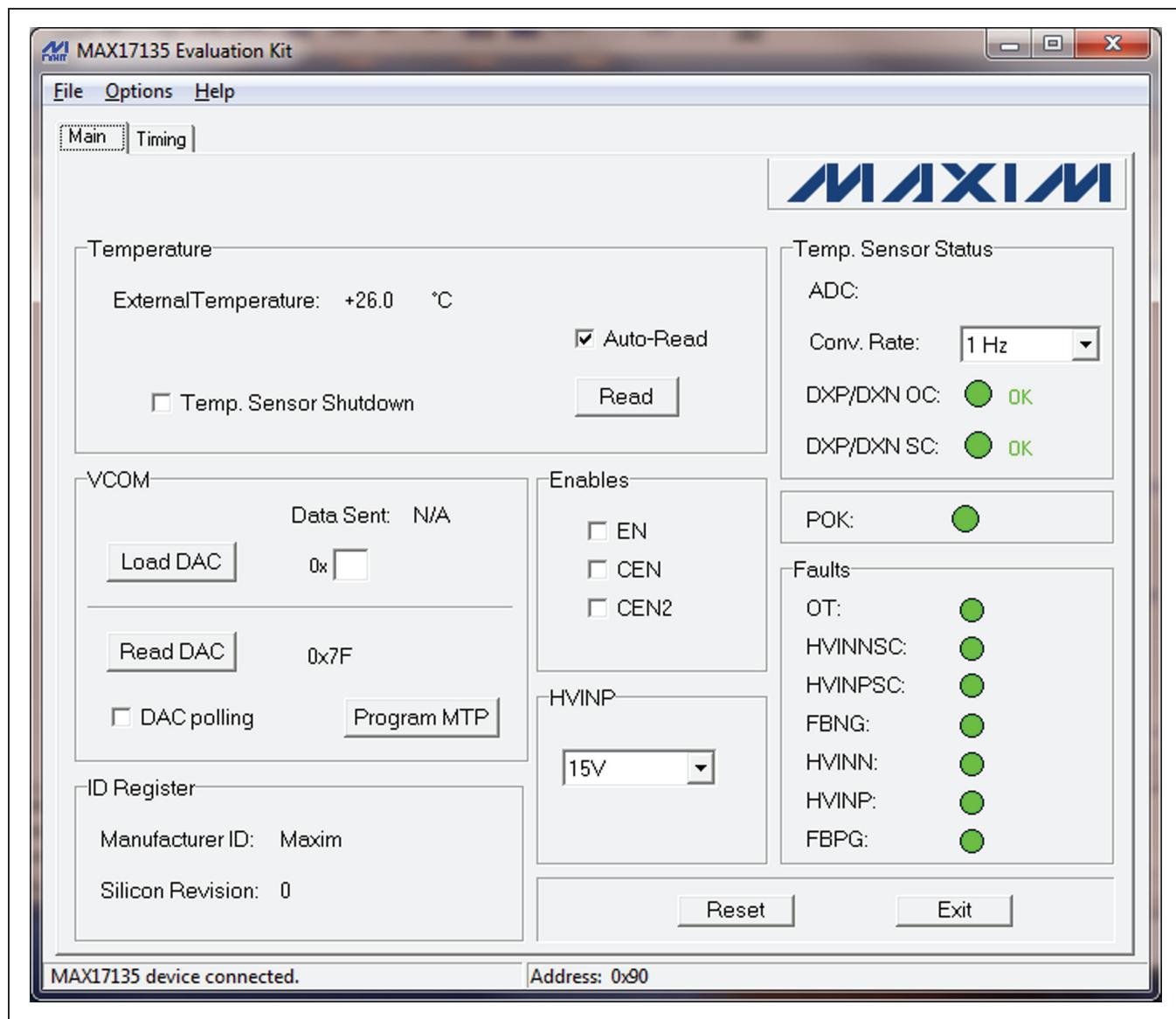


图1. MAX17135评估软件(主窗口标签页)

硬件详细说明

MAX17135评估系统(MAX17135EVCMAXQU#)包括MAX17135评估板(MAX17135EVKIT#)和Maxim CMAXQUSB+命令模块。评估板评估用于电纸书显示屏的MAX17135电源管理解决方案，CMAXQUSB+提供I²C/SMBus兼容接口，用于软件控制IC的可编程功能。

评估板工作在2.7V至5.5V直流电源，升压型开关稳压器(POS)配置为15V输出，可提供200mA电流；buck-boost反相转换器(NEG)产生-15V输出电压，可提供200mA电流；栅极驱动器电源由稳压电荷泵组成，产生22V(GVDD)和-20V(GVEE)电源电压，每路均可提供20mA电流。评估板还提供数字可调的VCOM放大器以及外部温度检测选项。

CMAXQUSB+命令模块提供I²C/SMBus接口，通过USB端口连接至计算机。评估板还包括兼容Windows XP、Windows Vista和Windows 7的软件，为演示IC功能提供简单的GUI。

使能输入(EN)

IC的源极驱动器和栅极驱动器输出(POS、NEG、GVDD和GVEE)通过驱动EN引脚进行控制。EN连接至VDD时，使能输出；EN连接至GND时，禁止输出。关于跳线JU1的配置请参见表1。

VCOM放大器输出使能输入(CEN)

IC的VCOM放大器输出可通过驱动CEN引脚控制。CEN连接至VDD时，使能VCOM；CEN连接至GND时，禁用VCOM。关于跳线JU2的配置请参见表2。

源极驱动器输出电压选择

评估板的升压型开关稳压器输出(POS)由反馈电阻R1和R2设置为15V。如果所需输出电压不是15V(最大17V)，可选

择不同的外部分压电阻R1和R2。源极驱动器负电源电压(NEG)自动调整到-POS，误差在±50mV之内。NEG不能独立于POS进行调节。更多信息请参阅MAX17135 IC数据资料中的源极驱动器电源部分。

栅极驱动器输出电压选择

评估板的栅极驱动器正电源(GVDD)由反馈电阻R11和R12设置为22V。如果所需输出电压不是22V，可选择不同的外部分压电阻R11和R12。栅极驱动器负电源(GVEE)由反馈电阻R7和R8设置为-20V。如果所需输出电压不是-20V，选择不同的外部分压电阻R7和R8。更多信息请参阅MAX17135 IC数据资料中的栅极驱动器电源部分。

表1. 跳线功能(JU1)

SHUNT POSITION	EN PIN	SOURCE- AND GATE-DRIVER OUTPUTS
1-2*	Connected to VDD	Enabled
2-3	Connected to GND	Disabled

*默认位置。

表2. 跳线功能(JU2)

SHUNT POSITION	CEN PIN	VCOM OUTPUT
1-2*	Connected to VDD	Enabled
2-3	Connected to GND	Disabled

*默认位置。

软件详细说明

MAX17135评估软件包括两个标签页：Main和Timing。Main标签页(图1)可控制读取温度、VCOM调节、使能、HVINP控制、温度传感器状态、POK和故障监测。Timing标签页(图2)可控制GVEE、NEG、POS和GVDD电源之间的上电/关断顺序和定时。更多详细信息请参阅MAX17135 IC数据资料。

MAX17135评估软件(主窗口标签页)

温度

评估软件可读取远端二极管处的外部温度；该值显示在软件主界面，单位为摄氏度。如果选中Temperature组合框中的Auto-Read选择框，将连续读取外部温度寄存器；如果未选中该选择框，用户需要手动按Read按钮监测温度。为了将温度传感器置于关断模式，选中Temp. Sensor Shutdown选择框。

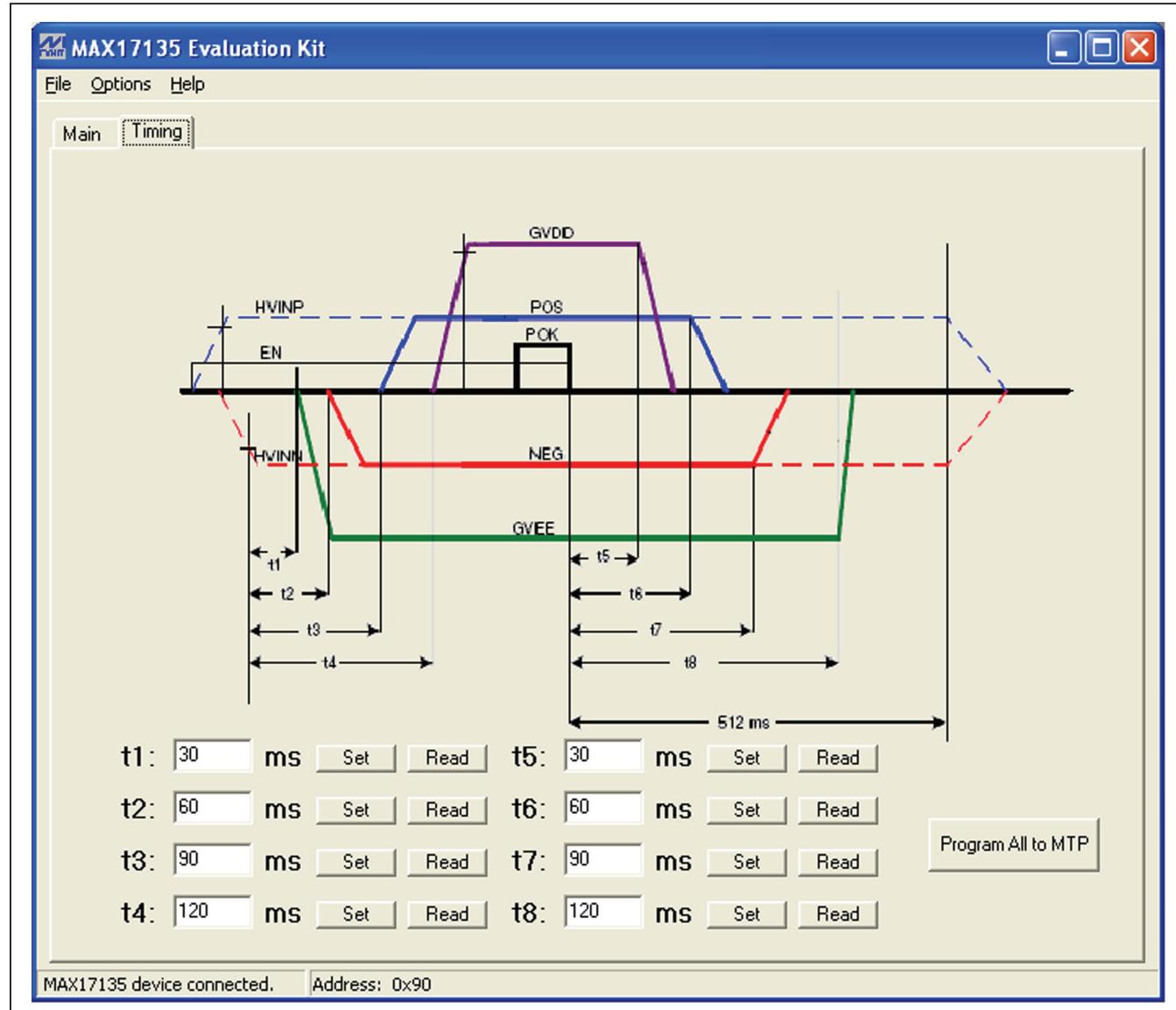


图2. MAX17135评估软件(定时标签页)

温度传感器状态

温度传感器状态寄存器指示ADC是否正在执行温度转换。转换速率可从Temp. Sensor Status组合框中的Conv. Rate下拉列表中选择。DXP/DXN OC监测从DXN和DXP至板载远端温度检测二极管的连接是否开路。DXP/DXN SC表示DXP和DXN之间是否存在短路情况。

VCOM

DAC设置对应于给定的VCOM电压。使用评估软件时，通过在VCOM组合框的Load DAC编辑框中输入相应的DAC设置，配置IC的8位内部DAC。DAC可设置为0x00 (VCOM_{MAX})至0xFF (VCOM_{MIN})。通过按Load DAC按钮将DAC设置写至IC (图1)。

通过按Read DAC按钮或选中DAC polling选择框读取IC的8位DAC。选中选择框时，软件连续读取和显示DAC的当前设置。

通过按Program MTP按钮，可将当前DAC设置编程至IC的内部非易失存储器。IC每次上电时，用储存在IC非易失存储器中的设置装载DAC。非易失存储器中的上电DVR设置可更改多达30次。如果DVR非易失存储器编程次数超过30次，I²C总线返回NACK。

使能

EN和CEN引脚执行的输出使能功能也可由I²C命令执行(通过置位使能寄存器中的对应使能位)。通过选中Enables组合框中的EN、CEN或CEN2选择框，使能对应的输出。每项功能的使能位与其对应使能引脚的状态进行逻辑或。更多详细信息请参阅MAX17135 IC数据资料。

HVINP

POS调节电压由boost转换器的输出调节电压(V_{HVINP})决定。HVINP调节电压由电阻分压器网络设置，或通过I²C将相应HVINP调节电压值编程至HVINP寄存器。通过I²C设置HVINP调节电压，首先将FBP引脚连接至GND。如果FBP连接至GND，当IN和VDD超过其欠压锁定门限时，HVINP

寄存器自动加载0Ah，将HVINP调节电压设置为15V。如果所需HVINP调节电压不是15V，从HVINP组合框的下拉列表中选择相应的值。

POK和故障

评估软件监测POK状态和各种故障条件。POK为状态指示，在FBNG、NEG、POS和FBPG全部超过其稳压值的80%并完成全部软启动周期后，POK置位。

检测到故障条件时，对应位的绿色故障指示变为红色。故障条件消失后，通过将EN引脚拉低后再拉高、将EN位设置为逻辑高，或者将V_{IN}关断后再上电，清除故障寄存器。关于故障状态的更多详细信息，请参阅MAX17135 IC数据资料的故障寄存器(0Ah) R/W部分。

MAX17135评估软件(定时标签页)

Timing标签页中(图2)，GVEE、NEG、POS和GVDD电源之间的上电/关断顺序和定时可通过用相应值编程t1-t8定时寄存器进行设置。IC上电期间，一旦IN和VDD超过其欠压锁定门限，将t1-t8定时寄存器设置为非易失存储器中储存的值，以预设t1-t8定时。非易失存储器中的出厂默认定时设置为：

- t1 = t5 = 30ms
- t2 = t6 = 60ms
- t3 = t7 = 90ms
- t4 = t8 = 120ms

为了更改预设t1-t8定时，设置全部相应值，然后按Program All to MTP按钮。

简单的SMBus命令

有两种方法可与IC通信：通过评估软件主窗口(图1和图2)或者通过Advanced Users Interface窗口，可在菜单栏中选择Options | Interface (Advanced Users)调出该窗口。Maxim命令模块接口窗口(图3)包括2-wire interface标签页，允许执行SMBusSendByte()、SMBusReceiveByte()和SMBusQuick()命令。

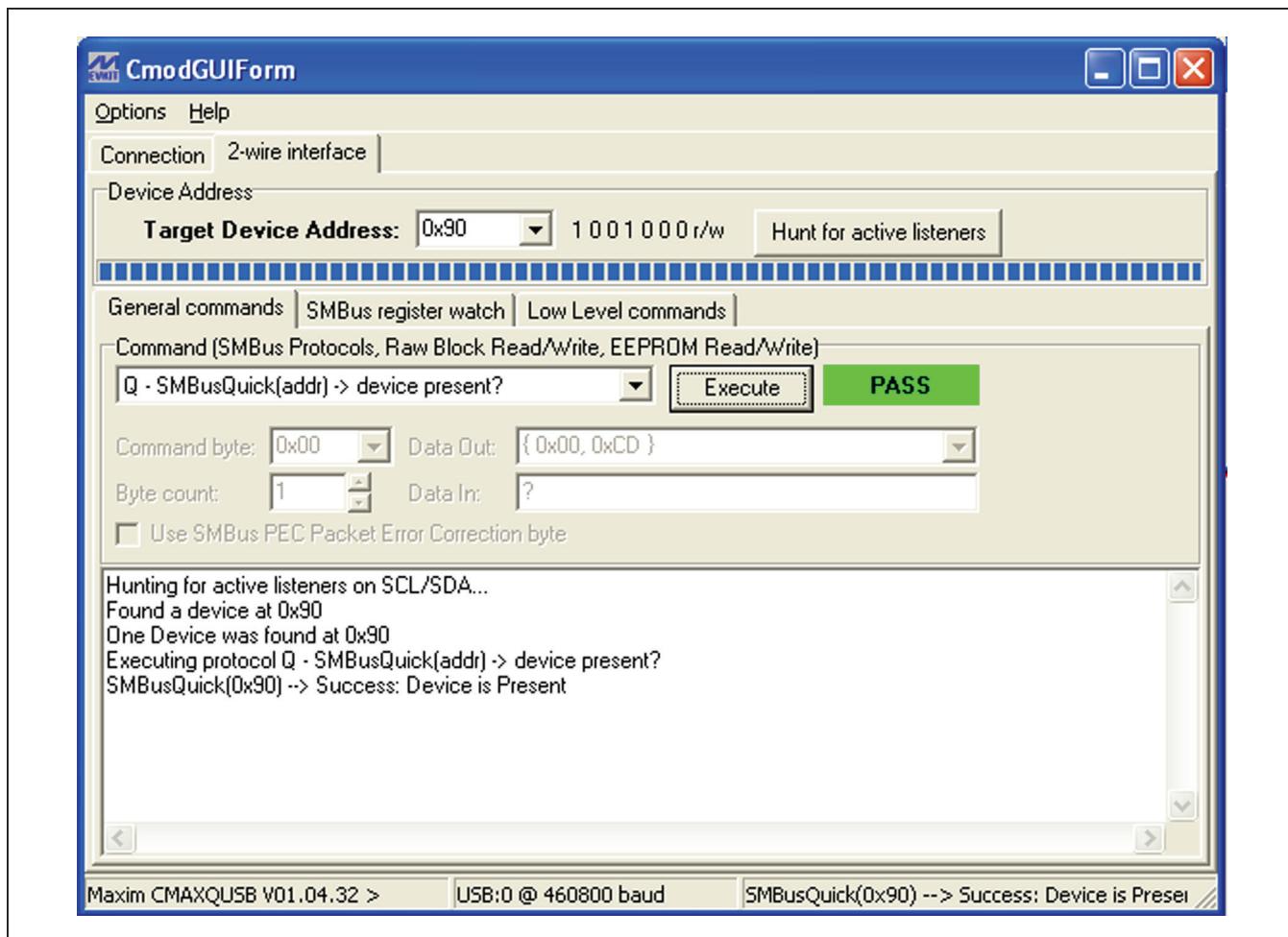


图3. 命令模块接口窗口

MAX17135评估系统

评估：MAX17135

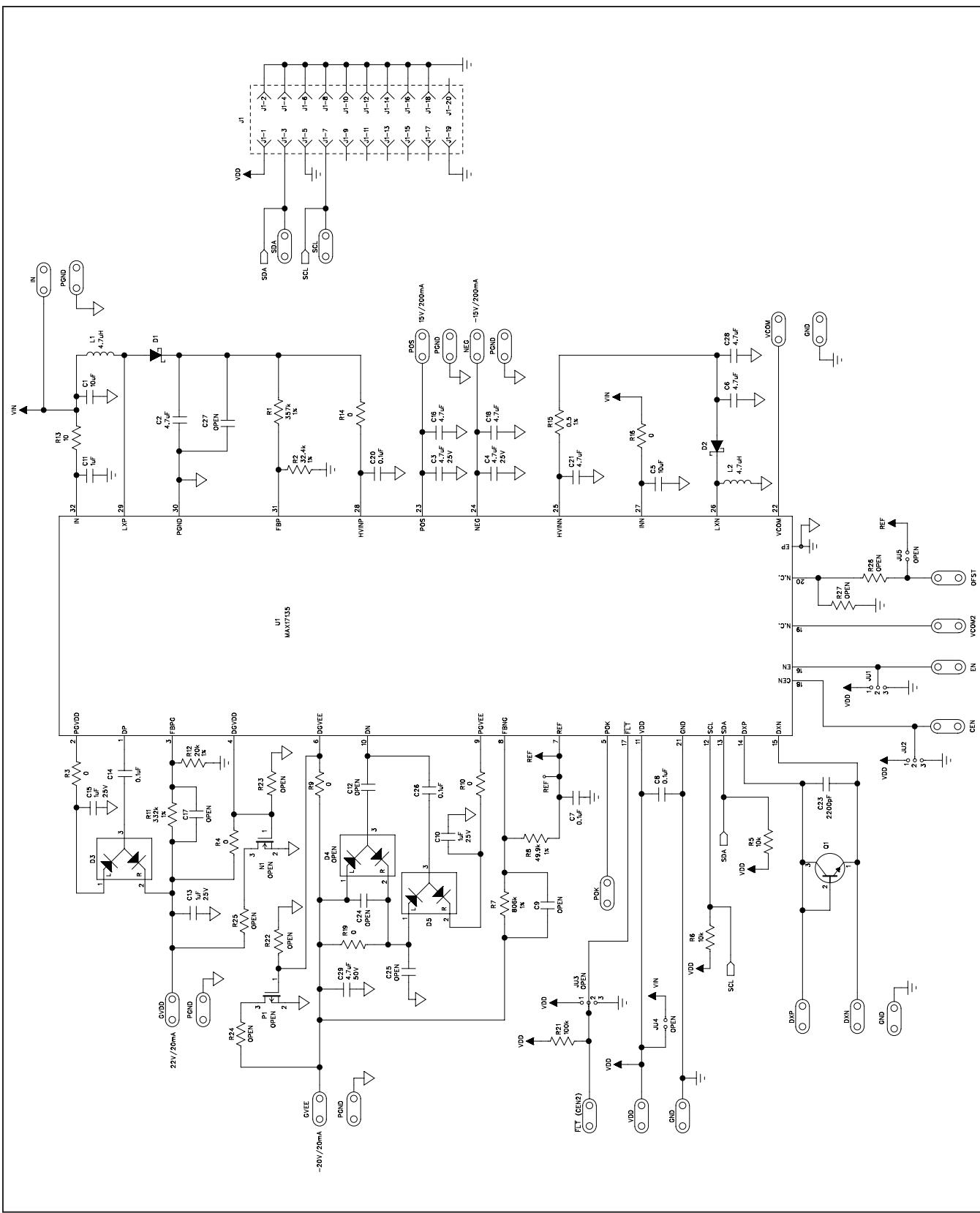


图4. MAX17135评估板原理图

MAX17135评估系统

评估：MAX17135

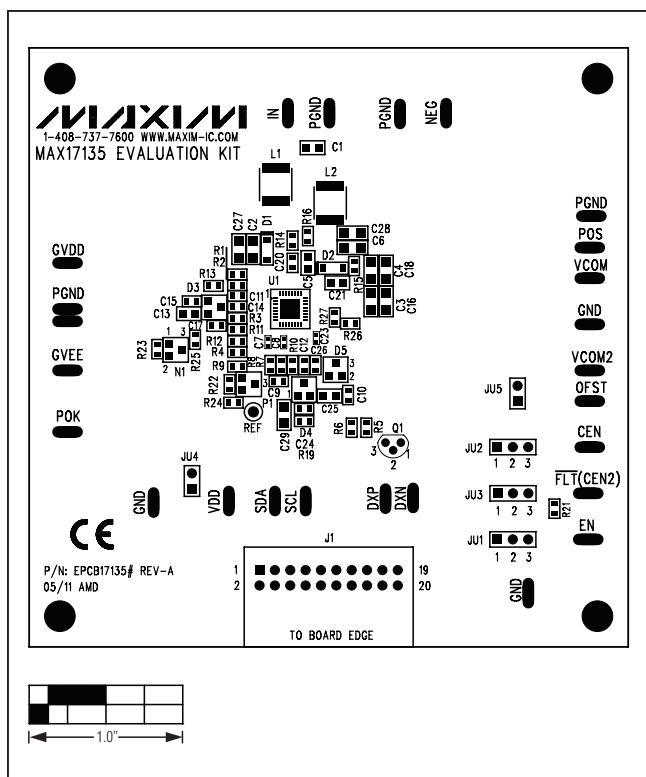


图5. MAX17135评估板元件布局——元件层

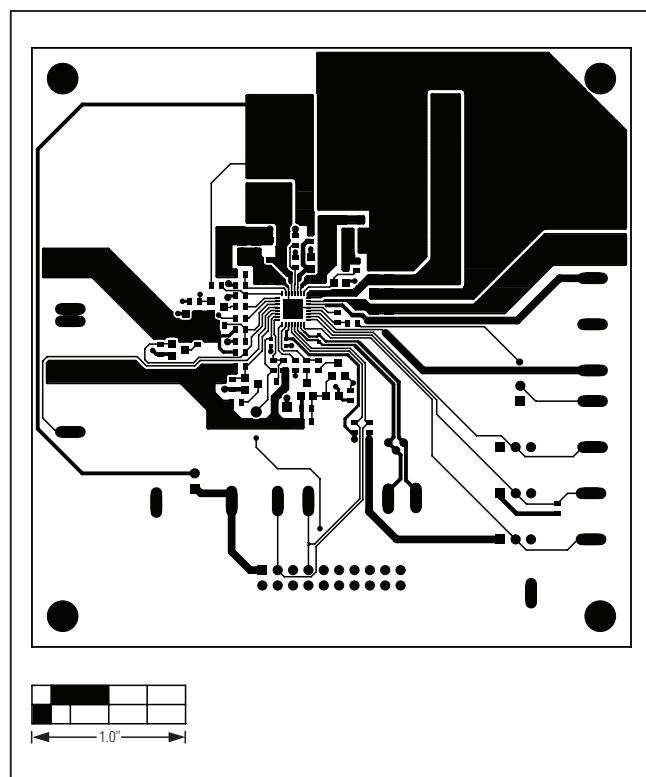


图6. MAX17135评估板PCB布局——元件层

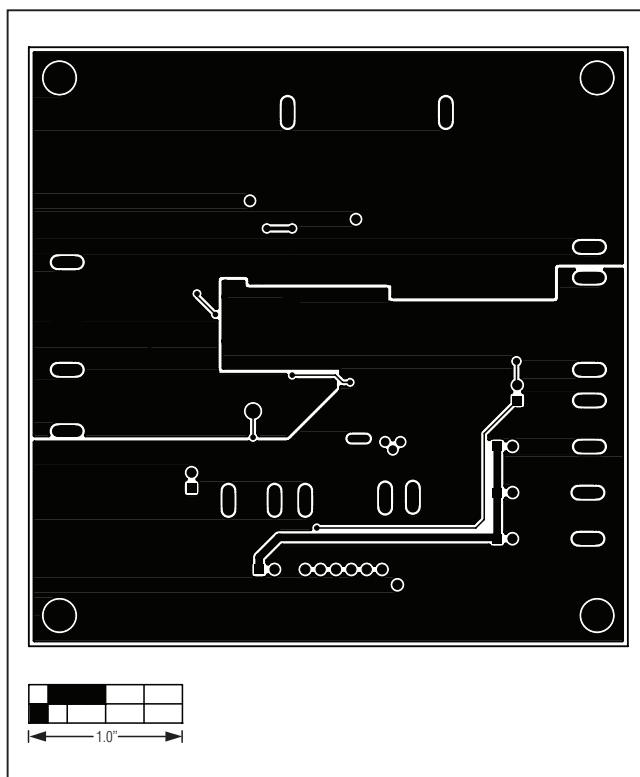


图7. MAX17135评估板PCB布局——焊接层

定购信息

PART	TYPE
MAX17135EVKIT#	EV Kit
MAX17135EVCMAXQU#	EV System

#表示符合RoHS标准。

注：使用评估软件时，需要CMAXQUSB+命令模块。

MAX17135评估系统

评估：MAX17135

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	6/11	最初版本。	—
1	1/12	更新元件列表，替换图4。	2, 9

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 12

© 2012 Maxim Integrated Products

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