

LP5522 评估套件

[查询LP5522供应商](#)

美国国家半导体公司
AN-1636
Anssi Raisanen
2007年6月



概述

LP5522是一款简单的单线可编程LED控制器，采用6凸点micro SMD封装。器件可在高边驱动器中提供恒定的电流。采用ISET引脚上的外置电阻可将输出电流设定为1mA至20mA之间。如果未采用外置电阻，输出电流被设定为5mA的默认值。仅采用一个信号就可以控制LP5522。信号既可直接控制LED驱动，也可发送预先编程的闪烁序列。

LP5522无需来自主控器件的时钟信号便能自动工作。非常低的LED驱动电压裕量使之能采用接近LED正向电压的电源电压。LED关闭时LP5522的电流消耗将最小，一旦控制器被禁止工作，其支持的所有功能也会被关闭。非常纤小的micro SMD封装以及只需最少的外置元件，使LP5522成为手持设备应用的最佳选择。

评估套件概述

LP5522评估套件基于模块化系统，其中将实际评估的电路板插在PC接口电路板的顶部。接口通过USB端口进行工作。

套件支持完整的电路功能评估。

评估套件由以下部分组成：

- LP5522 评估电路板
- USB 接口电路板
- USB 接口电缆
- CD—ROM包括：
 - 评估软件
 - LP5522数据手册
 - 评估套件文件（本文）

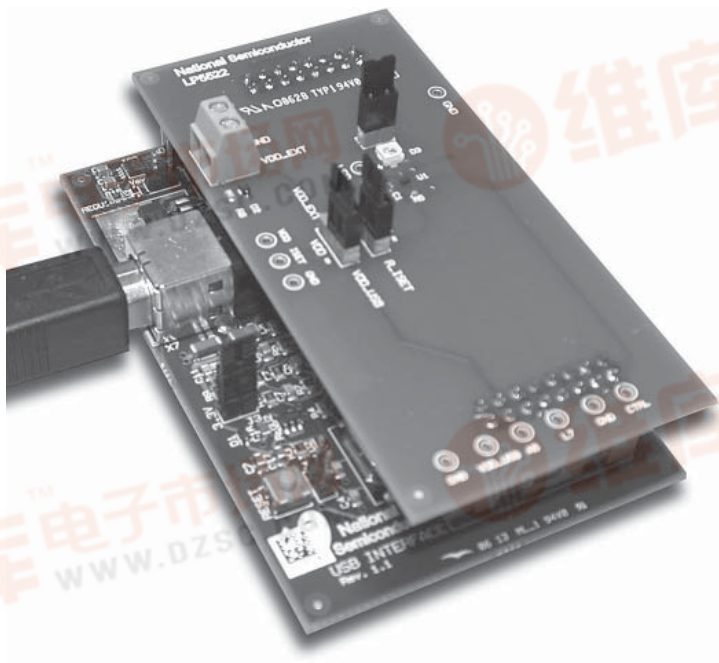


图1. 带USB接口电路板的LP5522评估电路板

30021715

评估软件

查询LP5522供应商

在附送的CD上提供LP5522评估软件（LP5522.exe），以及所有与电路有关的有用文件。复制LP5522.exe和usbIptio.dll到电脑硬盘上。需将usbIptio.dll放在与评估软件相同的目录内。双击图标可运行软件。软件不需要任何安装过程。

评估软件的用户界面如图2所示。芯片的所有功能都通过用户界面来控制。模式区域显示了芯片的当前工作模式。训导区域显示了芯片内是否有编入芯片的闪烁序列。通过三个开关时间滑杆可到达芯片的闪烁序列进行排列。在滑杆

下方是闪烁序列预览窗口。用户界面的底部为控制按钮。重置按钮将芯片回复到初始状态。采用手动按钮直接控制LED的开关，而且仅当芯片内没有编程的闪烁序列时，才能用手动按钮控制。训导按钮用来将序列区域上选择的序列编入芯片。仅当有一个导入芯片的闪烁序列时，才可执行“运行”和“运行一次”按钮。运行按钮可将芯片设置为连续运行模式，直到再次按下运行按钮或者按下重置按钮为止。运行一次按钮可运行一次训导的序列，之后芯片返回到待机模式。退出按钮可将控制程序关闭。

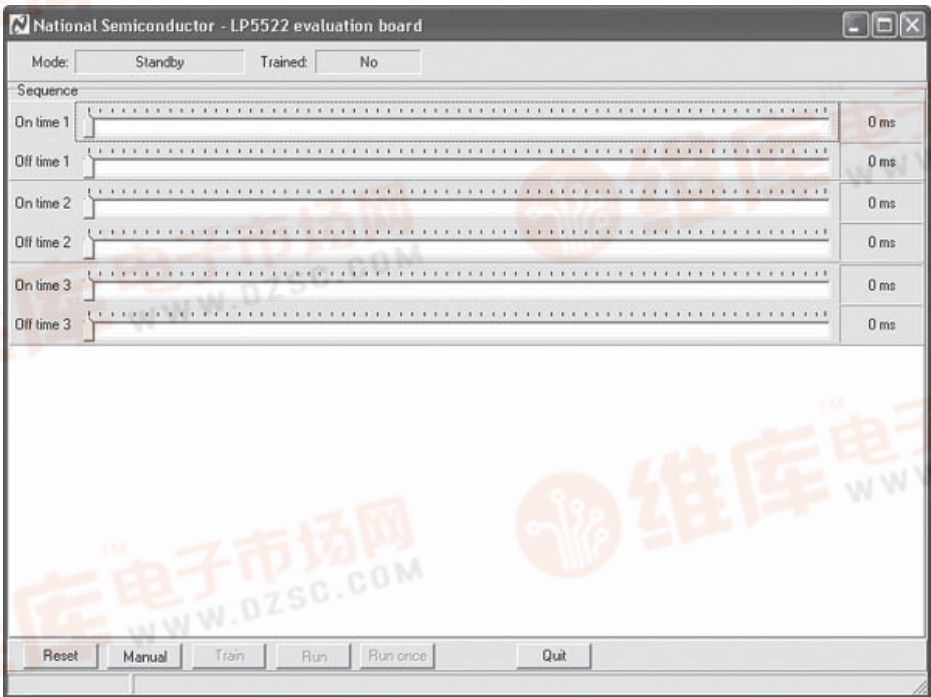
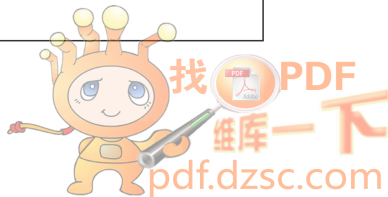


图2. LP5522评估软件的用户界面

30021702



评估板硬件

[查询LP5522供应商](#)

评估电路板上有一个LP5522电路以及必要的围边元件。电路引脚的测试点在电路板上。USB接口卡可提供VDD电压。如果优先考虑外置的电源电压，将它连到外置电源的连接器(X4)上。

电路板上有一个用于选择电源电压的跳线器。当没有任何外连电源电压时，跳线器应连到VDD_USB上。同时板上也有跳线器，将Iset引脚连到外置的电流选择电阻Riset，或

连到VDD上。Iset引脚连到VDD可将LED电流设定为默认的5mA。板上的电流设定电阻为24 k Ω 。连接Iset引脚至Riset可得到20 mA的LED电流。跳线器J19将LED与接地(GND)断开。这可进行简单的LED电流测量。

在电路板底层上的两个PCB连接器实现了到USB接口电路板上的连接。

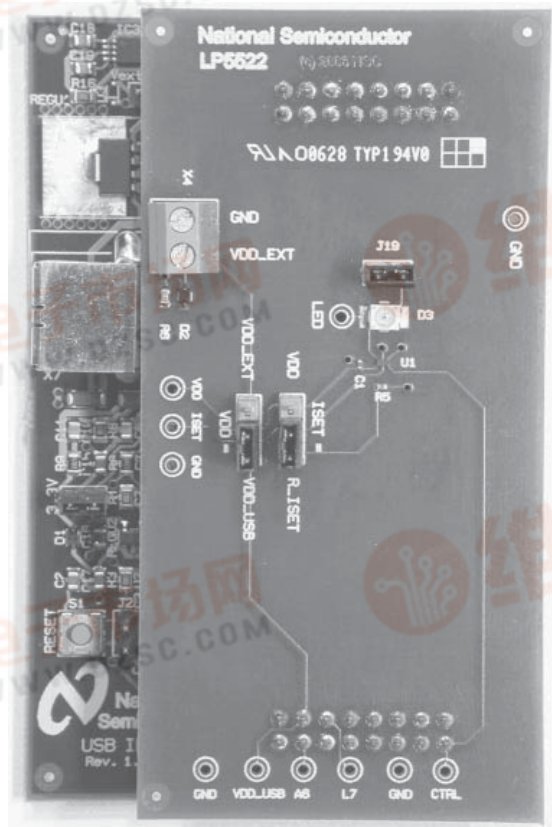


图3. LP5522评估电路板

30021714

USB接口

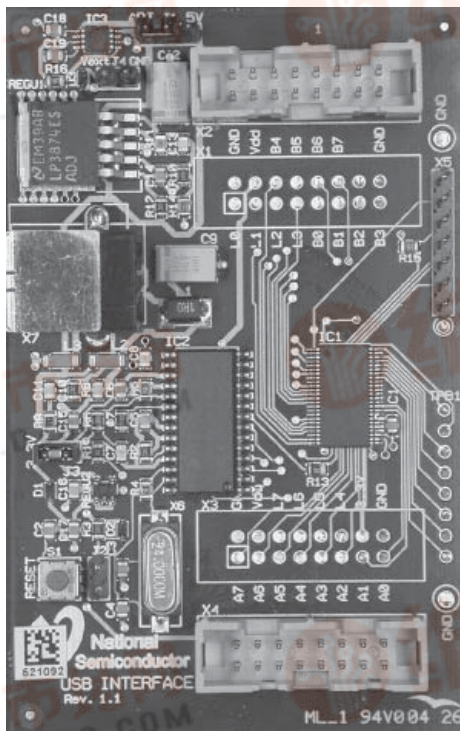
[查询LP5522供应商](#)

USB接口在PC和评估系统之间建立连接。它将来自PC的命令转换为LP5522使用的单线接口。还为评估电路板提供了电源电压。

接口电路板具有重置按键，如果软件或硬件因为某些原因而挂起时，可用来重置接口电路板上的处理器。

USB接口的固件

当启动评估软件时，USB接口检查USB电路板的固件版本。如果固件需要更新，软件会提醒你是否进行自动更新。



30021708

图6. USB接口电路板

启动

查询LP5522供应商

下列指令说明了在带有USB接口电路板的默认情况下如何使用LP5522评估套件。请采用ESD保护来防止任何有害的ESD事件。

1. 检查板上的跳线器。VDD应连到VDD_USB，确且跳线器J19应该闭合。移除的跳线器J19将LED与GND断开。ISET可以连到VDD或者R_ISET上。
2. 将评估电路板插到USB电路板上。把USB电缆接到USB接口电路板和PC的USB端口上。当首次插入USB电路板时，操作系统会提醒“发现新的硬件”并且安装USB驱动。若采用Win95和Win98操作系统时，必须接受安装并按照安装的进程数次点击“下一步”。
3. 将评估软件和支持文件复制到PC硬盘。双击图标即可启动软件。若需升级USB接口电路板固件，软件会提醒你进行自动更新。
4. 按下手动按钮，开通LED。如果系统安装正确，电路板上的LED应该点亮。
5. 现在可以准备使用评估套件，通过PC软件来控制芯片。

在接口电路板上插入或移除评估板以及改变电源跳线器设定值时，应当总是先将USB电缆与电脑断开。否则USB电路板可能会停止响应。

如果USB电路板没有响应或者软件挂起，按下USB电路板上的重置按钮，或者将USB电缆断开5秒钟。

如果评估软件提醒USB电路板上的固件需要更新，软件能提出自动的固件更新。在评估包的软件中将会包含新的固件。

将序列编程到芯片内

为了将闪烁序列编程到芯片里，必须使用滑杆选择一到三个开关序列。开通时间在1ms至255ms之间，以1ms为阶逐级变化。关断时间在10ms至2550ms之间，以10ms为阶逐级变化。序列的选择必须按照数字的顺序进行，例如，为了采用开关时间2（序列2），必须先选择开关时间1（序列1）。同样，在每个使用的序列中都必须选择导通和关断时间。预览窗口显示了当前选择的序列。为了将闪烁序列编程到芯片里，按下训导按钮。在编程期间LED按照所选择的方式闪烁。编程完成后，训导窗口应指示“是”和“运行”，以及运行一次按钮应该可以使用。同时手动按钮应当不可用。图5为评估软件，有两个编入芯片的序列。

欲运行训导序列，按下运行按钮或者运行一次按钮。按下运行一次按钮可运行编程的序列，并使芯片回到待机模式。按下运行按钮可将器件设置到连续运行模式。为了使芯片回到待机模式，再次按下运行按钮。为了重置芯片并从芯片中移除编程序列，按下重置按钮。重置之后，芯片处于初始状态，LED会按照手动按钮进行显示。



查询LP5522供应

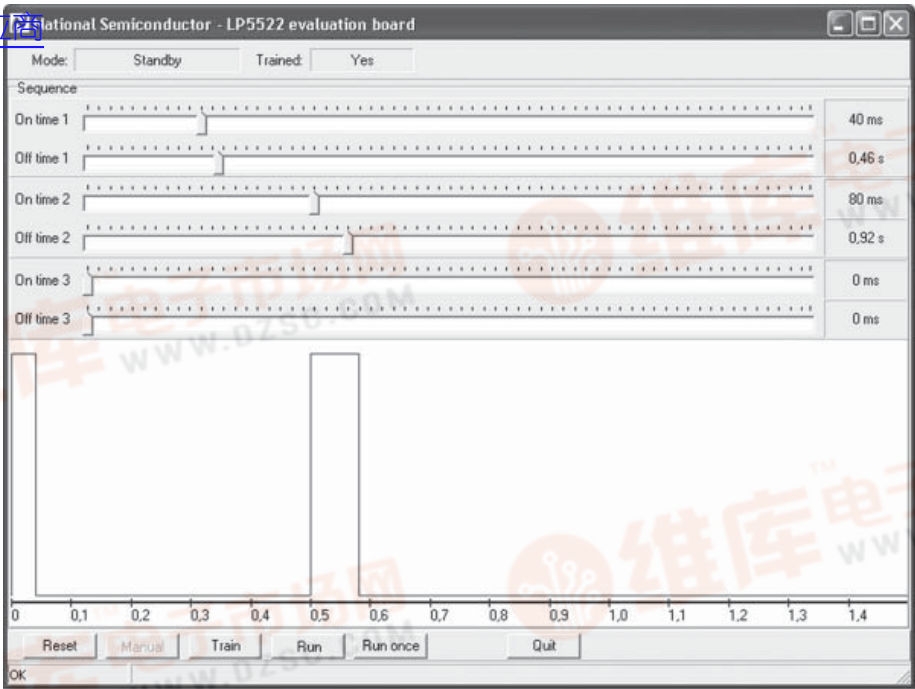
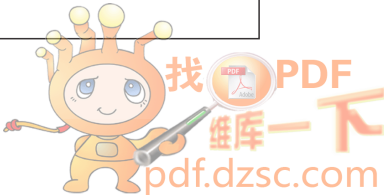


图7. LP5522的评估软件，有两个编入芯片的闪烁序列

30021709



电路板布局

查询LP5522供应商

评估电路板层次如下:

1. 顶层, 为器件侧, 即信号层
2. 底层, 为接地 (GND) 层

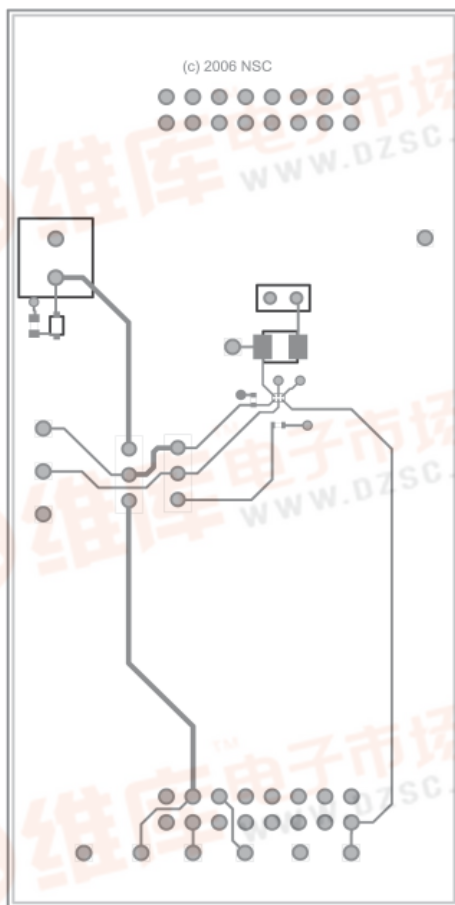


图8. LP5522评估电路板第一层（顶层，即信号层）。 30021710



图9. LP5522评估电路板第二层（底层，GND层）。 30021711

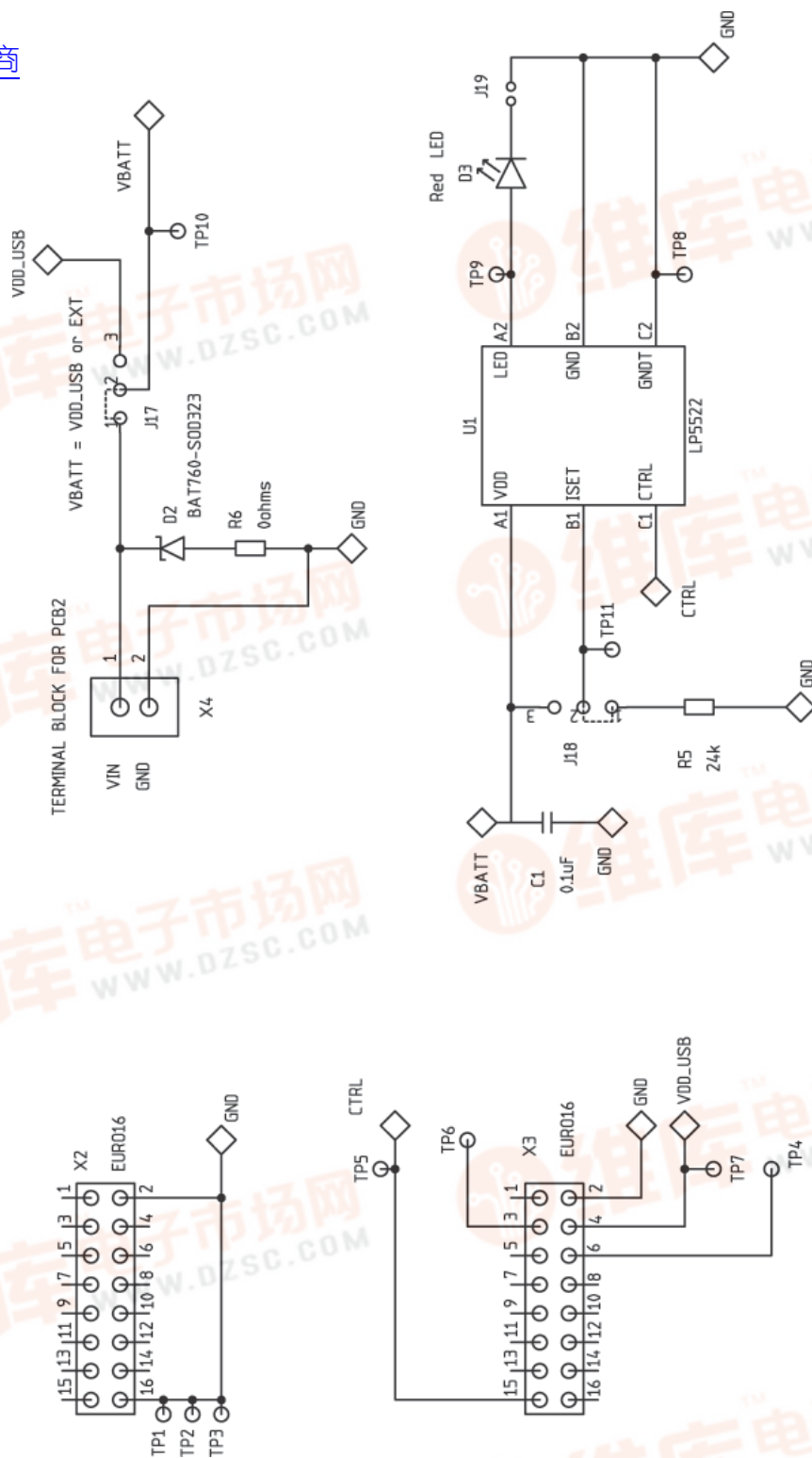
[查询LP5522供应商](#)


图10. LP5522评估电路板的电路图

30021712

器件列表

[查询LP5522供应商](#)

参考编号	型号	类型	供应商	尺寸
C1	100 nF 10V	Ceramic X5R	TDK	0402 (1005)
R5	24kΩ 1%	-	-	0402 (1005)
D3	LS T676	红色LED	Osram	3.0 mm x 3.4 mm x 2.1 mm
U1	LP5522	-	美国国家半导体	1.215 mm x 0.815 mm x 0.6 mm

注释

[查询LP5522供应商](#)

对于上述任何电路的使用，美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利，恕不另行通知。
想了解最新的产品信息，请访问我们的网址：www.national.com。

生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明：

1. 生命支持设备/系统指：（a）打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；（b）支持或维持生命，依照使用说明书正确使用，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效，或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范（CSP-9-111C2）》以及《相关禁用物质和材料规范（CSP-9-111S2）》的条款，不包含CSP-9-111S2限定的任何“禁用物质”。
无铅产品符合RoHS指令。



National Semiconductor
Americas Customer
Support Center
Email: new.feedback@nsc.com
Tel: 1-800-272-9959

National Semiconductor
Europe Customer Support Center
Fax: +49 (0) 180-530 85 86
Email: europe.support@nsc.com
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

National Semiconductor
Asia Pacific Customer
Support Center
Email: ap.support@nsc.com

National Semiconductor
Japan Customer Support Center
Fax: 81-3-5639-7507
Email: jpn.feedback@nsc.com
Tel: 81-3-5639-7560