MCP1661
高电压升压和 SEPIC 转换器评估板
用户指南

© 2015 Microchip Technology Inc.

请注意以下有关 **Microchip** 器件代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信：在正常使用的情况下， Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前，仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是 “牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展中。 Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了 《数字器件千年版权法案 （Digital Millennium Copyright Act）》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。**Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。** Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和 / 或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任，并加以赔偿。在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中或以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、 Microchip 徽标、 dsPIC、 FlashFlex、 flexPWR、 JukeBlox、 KEELOQ、 KEELOQ 徽标、 Kleer、 LANCheck、 MediaLB、 MOST、 MOST 徽标、 MPLAB、 OptoLyzer、 PIC、 PICSTART、 PIC32 徽标、 RightTouch、 SpyNIC、 SST、 SST 徽标、 SuperFlash 及 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

The Embedded Control Solutions Company 和 mTouch 为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、 CodeGuard、 dsPICDEM、 dsPICDEM.net、 ECAN、 In-Circuit Serial Programming、 ICSP、 Inter-Chip Connectivity、 KleerNet、 KleerNet 徽标、 MiWi、 MPASM、 MPF、 MPLAB Certified 徽标、 MPLIB、 MPLINK、 MultiTRAK、 NetDetach、 Omniscient Code Generation、 PICDEM、 PICDEM.net、 PICkit、 PICtail、 RightTouch 徽标、 REAL ICE、 SQI、 Serial Quad I/O、 Total Endurance、 TSHARC、 USBCheck、 VariSense、 ViewSpan、 WiperLock、 Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2015, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN：978-1-63277-177-3

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV

═ ISO/TS 16949 ═

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。 Microchip 的 PIC® MCU 与 dsPIC® DSC、KEELOQ® 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器和模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。此外， Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

© 2015 Microchip Technology Inc.

声明对象：**MCP1661**高电压升压和**SEPIC**转换器评估板

EU Declaration of Conformity

This declaration of conformity is issued by the manufacturer.
The development/evaluation tool is designed to be used for research and development in a laboratory environment. This development/evaluation tool is not a Finished Appliance, nor is it intended for incorporation into Finished Appliances that are made commercially available as single functional units to end users under EU EMC Directive 2004/108/EC and as supported by the European Commission's Guide for the EMC Directive 2004/108/EC (8th February 2010).
This development/evaluation tool complies with EU RoHS2 Directive 2011/65/EU.
For information regarding the exclusive, limited warranties applicable to Microchip products, please see Microchip's standard terms and conditions of sale, which are printed on our sales documentation and available at www.microchip.com.
Signed for and on behalf of Microchip Technology Inc. at Chandler, Arizona, USA

Derek Carlson
VP Development Tools

16-July-2013
Date

注：

© 2015 Microchip Technology Inc.

目录

前言 7
简介 7
文档编排 7
本指南使用的约定 8
推荐读物 9
Microchip网站 9
客户支持 9
文档版本历史 9
第1章 产品概述
1.1 简介 11
1.2 MCP1661概述 11
1.3 MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板 13
1.4 MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板工具包的内容 13
第2章 安装和操作
2.1 简介 15
2.2 使用入门 18
附录A 原理图和布线图
A.1 简介 21
A.2 电路板——原理图 22
A.3 电路板——顶层丝印层 23
A.4 电路板——顶层丝印层和覆铜 24
A.5 电路板——顶层覆铜 25
A.6 电路板——底层覆铜 26
附录B 物料清单（BOM）
全球销售及服务网点 28

注：

© 2015 Microchip Technology Inc.

前言

客户须知

所有文档均会过时，本文档也不例外。 **Microchip** 的工具和文档将不断演变以满足客户的需求，因此实际使用中有些对话框和 / 或工具说明可能与本文档所述之内容有所不同。请访问我们的网站（**www.microchip.com**）获取最新文档。

文档均标记有 **“DS”**编号。该编号出现在每页底部的页码之前。 **DS** 编号的命名约定为 **“DSXXXXXXXXA_CN”**，其中 **“XXXXXXXX”**为文档编号，**“A”**为文档版本。

欲了解开发工具的最新信息，请参考 **MPLAB® IDE** 在线帮助。从 **Help** （帮助）菜单选择 **Topics**（主题），打开现有在线帮助文件列表。

简介

本章包含使用MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板前需要了解的一般信息。内容包括：

- 文档编排
- 本指南使用的约定
- 推荐读物
- Microchip网站
- 客户支持
- 文档版本历史

文档编排

本文档介绍了如何将MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板用作开发工具。文档内容编排如下：

- **第1章“产品概述”**——有关MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的重要信息。
- **第2章“安装和操作”**——包括如何开始使用MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的说明以及用户指南的介绍。
- **附录A“原理图和布线图”**——给出了MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的原理图和布线图。
- **附录B“物料清单（BOM）”**——列出了用于构建MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的器件。

本指南使用的约定

本指南采用以下文档约定：

文档约定

说明	表示	示例
Arial 字体：		
斜体字	参考书目	*MPLAB® IDE User's Guide*
	需强调的文字	…… 为*仅有*的编译器 ……
首字母大写	窗口	Output 窗口
	对话框	Settings 对话框
	菜单选择	选择 Enable Programmer
引用	窗口或对话框中的字段名	“Save project before build”
带右尖括号且有下划线的斜体文字	菜单路径	*File>Save*
粗体字	对话框按钮	单击 **OK**
	选项卡	单击 **Power** 选项卡
N‘Rnnnn	verilog 格式的数字，其中 N 为总位数， R 为基数， n 为其中一位。	4‘b0010， 2‘hF1
尖括号 < > 括起的文字	键盘上的按键	按下 <Enter>，<F1>
Courier New 字体：		
常规 Courier New	源代码示例	`#define START`
	文件名	`autoexec.bat`
	文件路径	`c:\mcc18\h`
	关键字	`_asm`， `_endasm`， `static`
	命令行选项	`-Opa+`，`-Opa-`
	二进制位值	`0`， `1`
	常量	`0xFF`， `'A'`
斜体 Courier New	可变参数	*`file`*`.o`，其中 *`file`* 可以是任一有效文件名
方括号 [ ]	可选参数	`mcc18 [选项] file [选项]`
花括号和竖线：{ | }	选择互斥参数； “或”选择	`errorlevel {0|1}`
省略号 ...	代替重复文字	`var_name [, var_name...]`
	表示由用户提供的代码	`void main (void) { ... }`

© 2015 Microchip Technology Inc.

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板。下面列出了其他有用的文档。以下Microchip文档均已提供，并建议读者将其作为补充参考资料。

- **MCP1661数据手册——《带UVLO的高电压集成开关PWM升压稳压器》（DS20005315A_CN）**

MICROCHIP网站

Microchip 网站 （www.microchip.com）为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。只要使用常用的互联网浏览器即可访问，网站提供以下信息：

- **产品支持** —— 数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及归档软件
- **一般技术支持** —— 常见问题解答 （FAQ）、技术支持请求、在线讨论组以及 Microchip 顾问计划成员名单
- **Microchip 业务** —— 产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、 Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助：

- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师 （FAE）
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或应用工程师 （FAE）寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过 http://microchip.com/support 获得网上技术支持。

文档版本历史

版本A（2014年6月）

- 本文档的初始版本。

注：

© 2015 Microchip Technology Inc.

第1章 产品概述

1.1 简介

本章提供MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的概述，涵盖以下主题：

- MCP1661概述
- MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板
- MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板包含的内容

1.2 MCP1661概述

MCP1661是一款紧凑型高效率固定频率异步升压直流/直流转换器，集成了36V、800 mΩ的开关。该产品提供了一种节省空间且易于使用的高电压升压电源解决方案。通过2节或3节碱性电池、Energizer®终极锂电池、镍镉电池、镍氢电池或者单节锂离子电池或锂聚合物电池供电的应用需要最大程度减少外部元件的数量。

MCP1661支持脉宽调制（Pulse-Width Modulation，PWM）功能，工作在500 kHz的固定开关频率下。该器件具有欠压锁定（Undervoltage Lockout，UVLO）功能，可避免低于1.85V（UVLO停止）电压下的故障操作，1.85V相当于两个已放电电池的电压值。MCP1661在2.3V输入电压（UVLO启动）下开始正常工作，工作输入电压范围为2.4V至5.5V。

对于待机应用，可通过将EN引脚拉至GND使MCP1661进入关断状态。器件将停止开关切换并消耗几μA的输入电流（包括反馈分压器电流；器件消耗不到200 nA的电流）。在升压配置中，输入电压将通过电感和肖特基二极管旁路到输出。在SEPIC配置中，输入到输出间没有直接路径，将EN引脚连接到GND将使输出断开。

MCP1661还在以下情况下提供过压保护（Overvoltage Protection，OVP）：

- 反馈引脚短接至GND
- 反馈分压器断开连接

在这些情况下，OVP功能将停止内部驱动器，以防止损坏器件。启动序列和热关断状态期间会禁止该功能。

MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的目标是演示MCP1661稳压器在升压和SEPIC拓扑中的高输出电压能力。

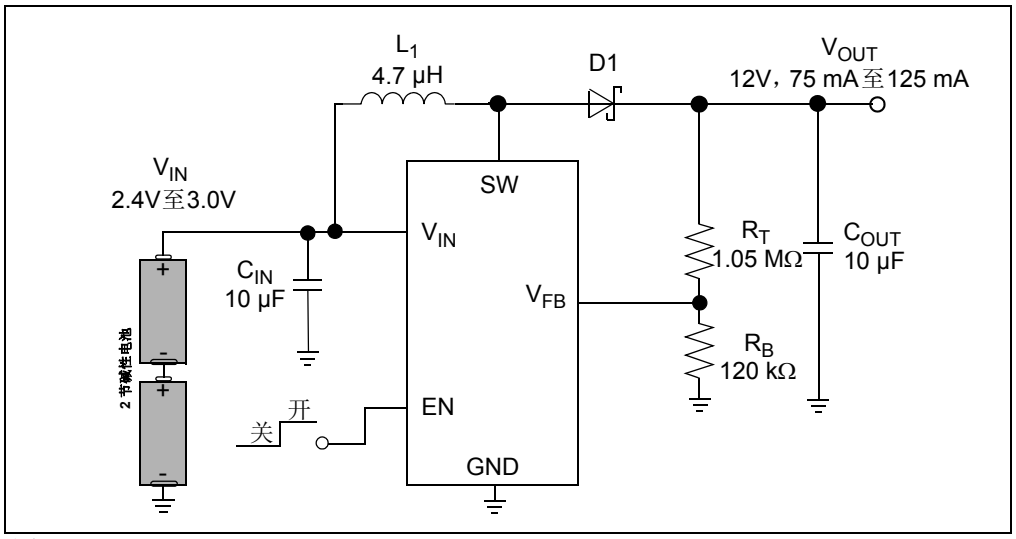


图1-1：　典型MCP1661升压转换器两节电池输入

1.2.1　SEPIC拓扑

单端初级电感转换器（Single Ended Primary Inductor Converter，SEPIC）拓扑采用反激设计，在变压器的两个绕组间添加了一个耦合电容。

输入电压可能低于或高于输出电压，从而导致降压或升压操作。

该拓扑可使用两个单独的电感，也可以使用1:1耦合电感。耦合电感解决方案需要的PCB区域较小，可降低辐射电磁干扰（Electromagnetic Interference，EMI）。使用耦合电感的另一个优势是只需要所计算电感的一半。第一个电感和第二个电感之间连接的电容用于提供直流隔离及防止负载短路。该电容可对绕组泄漏电感的能量进行钳位，无需缓冲电路。输入电感对电流消耗进行平滑处理并减少所需的输入滤波。

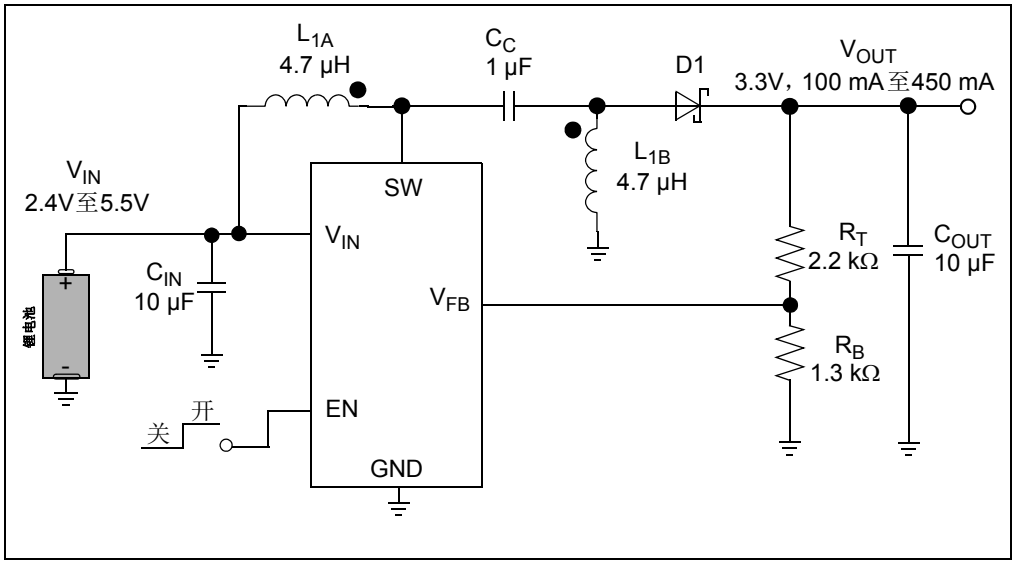


图1-2：　典型MCP1661 3.3V输出SEPIC转换器应用

© 2015 Microchip Technology Inc.

1.3 MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板

MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板用于评估和演示Microchip的MCP1661产品。该评估板演示MCP1661在两种不同拓扑中的功能：

- 通过外部电压源（V_{IN} < 5.5V，例如，两节电池升至12V）供电的12V输出升压转换器应用。
- 通过锂离子电池供电的3.3V输出SEPIC转换器应用。

它可用于评估SOT-23-5封装。MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板旨在帮助工程师缩短产品设计周期。

在MCP1661升压应用和MCP1661 SEPIC应用中，通过外部电阻分压器将输出电压设置为适当的值，从而实现一种简单紧凑的解决方案。

在MCP1661 SEPIC应用中，开关用于使能和禁止转换器。使能时，MCP1661将稳定输出电压；禁止时，MCP1661 SEPIC应用将断开输入到输出的路径。

1.4 MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板工具包的内容

MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板工具包包含：

- MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板（ADM00566）
- 重要信息手册

注：

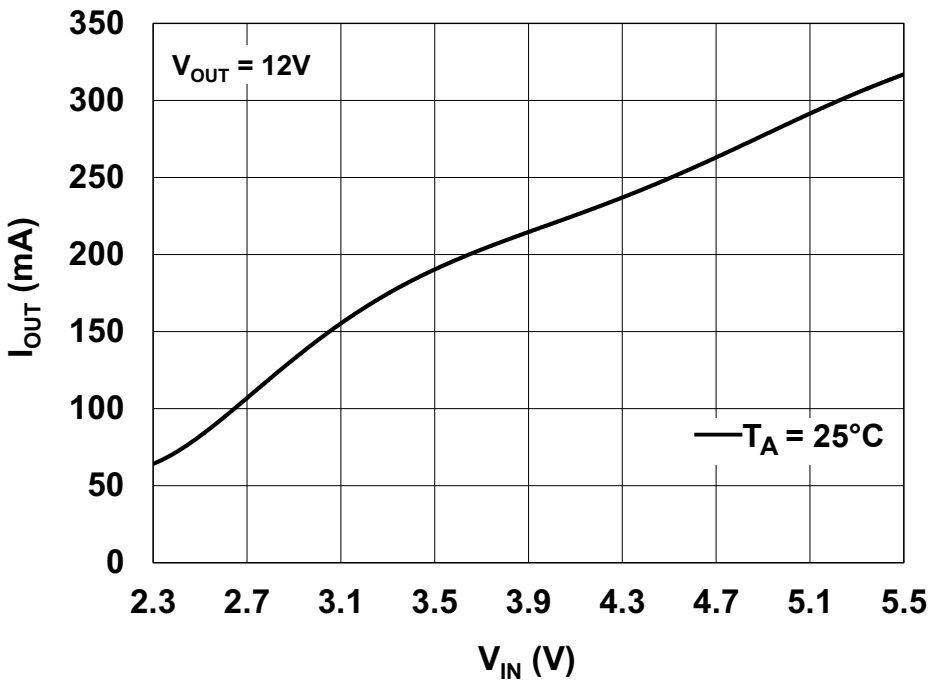
© 2015 Microchip Technology Inc.

第2章 安装和操作

2.1 简介

MCP1661是一款固定频率的异步升压直流/直流转换器，针对需要较高输出电压能力的应用而开发。MCP1661能够在3.3V输入、12V输出下将输出电压稳压至高达32V，并提供超过125 mA的负载电流（见图2-1）。轻载时，MCP1661跳过一些脉冲来保持较低的输出纹波。稳压输出电压（V_{OUT}）应大于或等于输入电压（V_{IN}）。

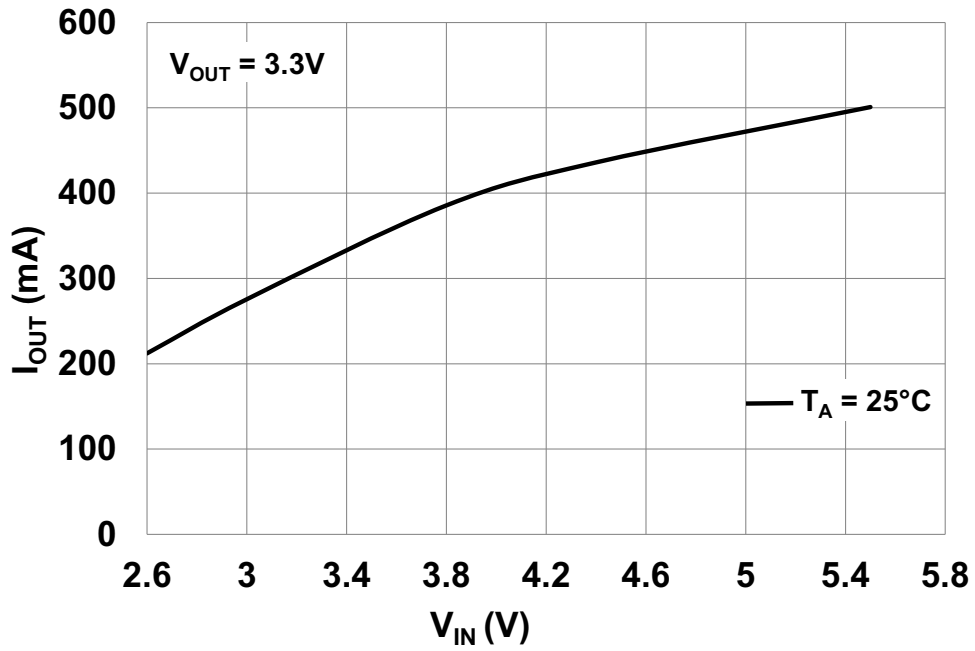
此器件的另一个重要特性是集成有补偿和保护电路，有助于最终解决方案降低总系统成本、简化应用实现、最大程度减少所需的附加元件数量并减小电路板面积。



注： 测量值在使用电源的情况下获得。

图2-1： MCP1661升压——12.0V V_{OUT}时的最大I_{OUT}—V_{IN}曲线（输出最多下降10%）

SEPIC转换器针对需要由输入电压提供+3.3V稳压输出电压，但输入电压从高于该值变化为低于该值的应用而开发。有关不同输入电压下可获得的最大输出电流的信息，请参见图2-2。



注： 测量值在使用电源的情况下获得。

图2-2： MCP1661 SEPIC——3.3V V_{OUT}时的最大I_{OUT}—V_{IN}曲线

2.1.1 电池注意事项

为设计考虑电源解决方案时，需要谨慎选择电池。碱性电池是一种常见选项，可以在多种应用中提供良好的性能。Energizer®终极锂电池是一种备选电源解决方案，它可提供性能出色的高漏极电压，允许设计人员利用MCP1661的整个电源范围，而不会影响尺寸或运行时间。

Energizer终极锂电池利用一次性电池化学原理，与碱性电池相比，它包含的能量更高，并且拥有更出色的高漏极电压性能。终极锂电池可产生高而平坦的电压曲线，即使在漏极电压很高的情况下也能提供较高的能量容量。此外，终极锂电池的内部电阻非常低，能够在极高的负载下保持高电压。

© 2015 Microchip Technology Inc.

2.1.2 MCP1661高电压升压转换器和SEPIC转换器评估板的特性

MCP1661高电压升压转换器和SEPIC转换器评估板具有以下特性：

- MCP1661器件可在以下两个单独的应用中进行评估：升压和SEPIC
- 欠压锁定（UVLO）
- 启动电压：2.3V（UVLO启动）
- 启动后的输入电压范围（V_{IN}）：2.4V至5.5V，$V_{IN} \leq V_{OUT}$
- 输出电压：
  - 12V（对于MCP1661升压应用）
  - 3.3V（对于MCP1661 SEPIC应用）
- 输出电流：12V输出、3.3V输入时的典型值为125 mA（对于升压转换器）
- PWM操作
- PWM开关频率：500 kHz
- 可通过EN开关选择使能状态（对于MCP1661 SEPIC应用）
- 1.3A峰值输入电流限值
- 内部补偿
- 软启动
- 过温保护（裸片温度超过+150°C时，具有15°C的迟滞）

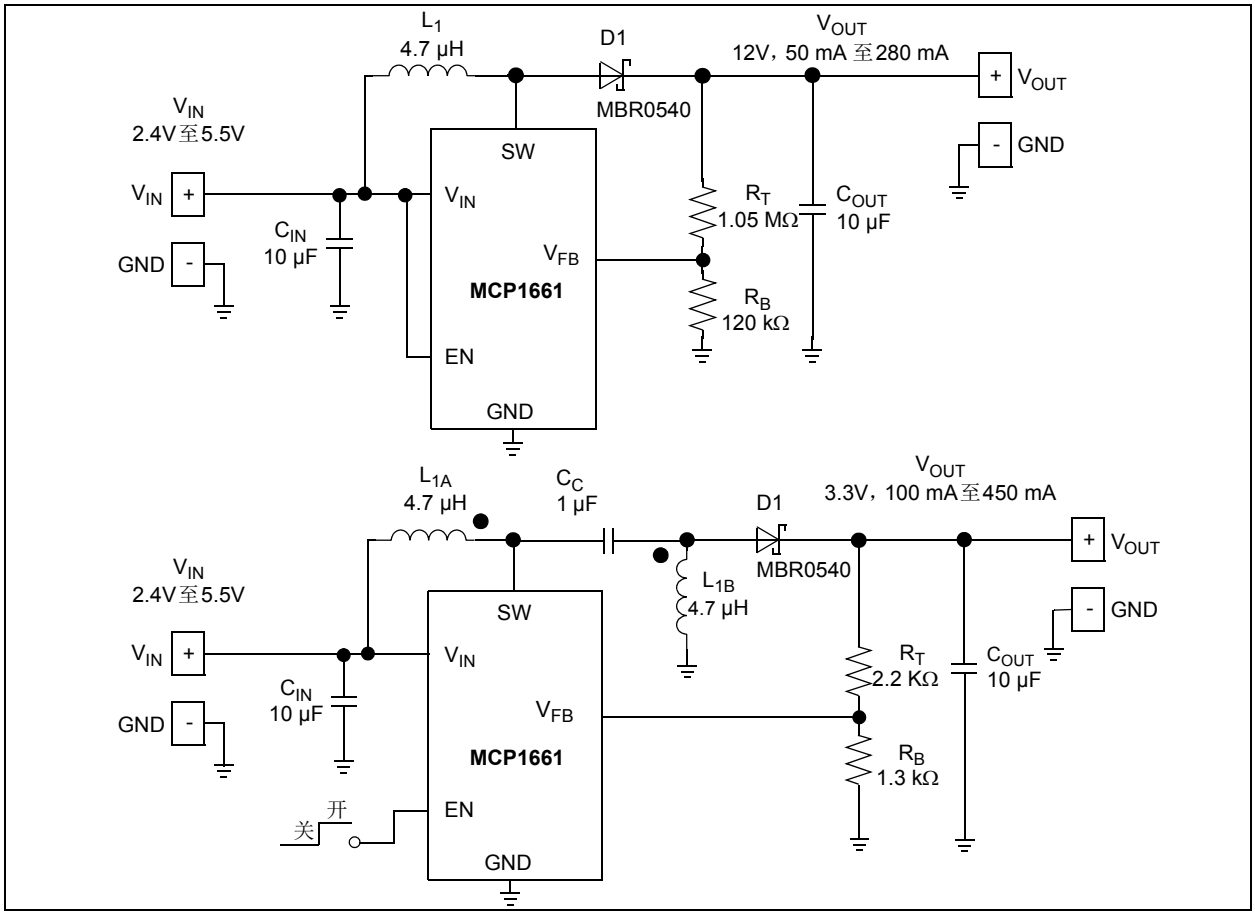


图2-3： MCP1661升压和SEPIC典型应用

2.2 使用入门

MCP1661高电压升压转换器和SEPIC转换器评估板经过完全组装和测试，用于评估和演示MCP1661产品。该评估板需要使用外部实验室电源和负载。

2.2.1 电源输入和输出连接

2.2.1.1 为MCP1661高电压升压转换器和SEPIC转换器评估板供电

MCP1661高电压升压转换器和SEPIC转换器评估板适用于评估MCP1661器件。选择的封装类型是SOT-23。

评估板为输入电压连接提供了焊接测试点。最大输入电压不应超过5.5V。

可使用提供的焊接测试点来连接负载。开关峰值电流限值将提供最大安全电流值。转换器的最大输出电流将随输入电压和输出电压而变化；有关最大输出电流的更多信息，请参见图2-3或MCP1661数据手册。

2.2.1.2 评估板上电步骤

1. 按图2-4所示连接输入电源。输入电压不应高于5.5V。
2. 将系统负载连接到V_{OUT}和GND端子；最大负载随输入电压和输出电压而变化。通常，MCP1661在室温下可通过3.3V输入源提供12V输出电压和125 mA电流。将负载的正极（+）连接到V_{OUT}，将负载的负极（-）连接到地（GND）。
3. 对于升压应用，使能引脚连接到V_{IN}。
4. 对于SEPIC应用，通过EN开关来开/关器件。在这种情况下，输入电压可以高于或低于输出电压，输出电压将保持3.3V不变。请注意，输入电压不应超过5.5V。

还提供了用于呈现不同信号（SW和EN）的其他测试点。

© 2015 Microchip Technology Inc.

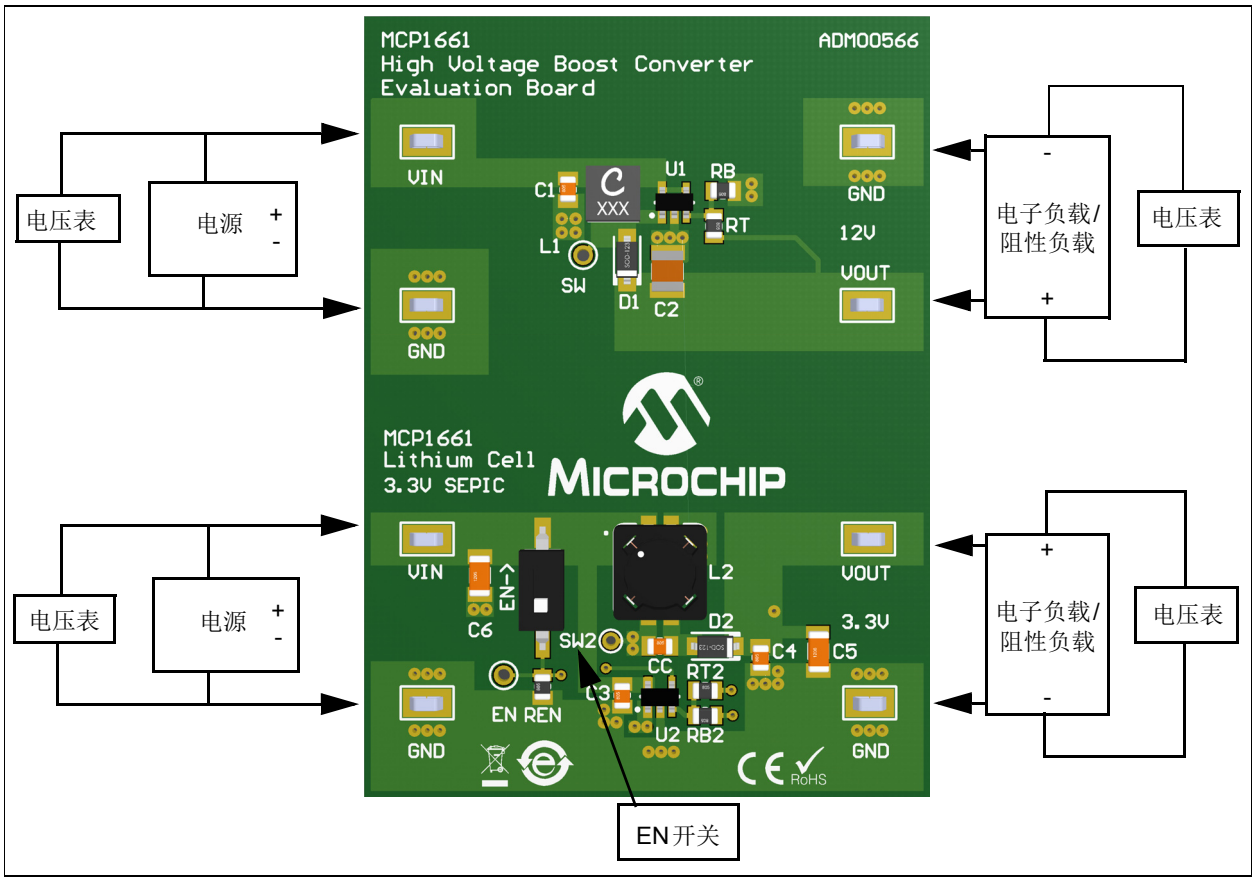


图2-4：　MCP1661 高电压升压转换器和SEPIC 转换器评估板设置

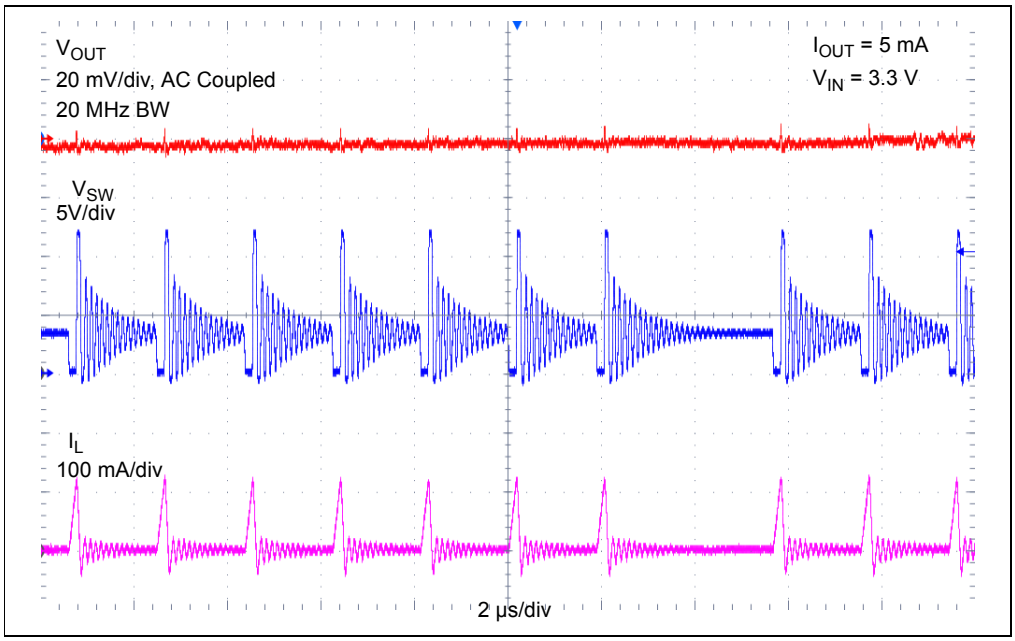


图2-5：　MCP1661 12.0V V_{OUT} 低负载PWM 模式波形

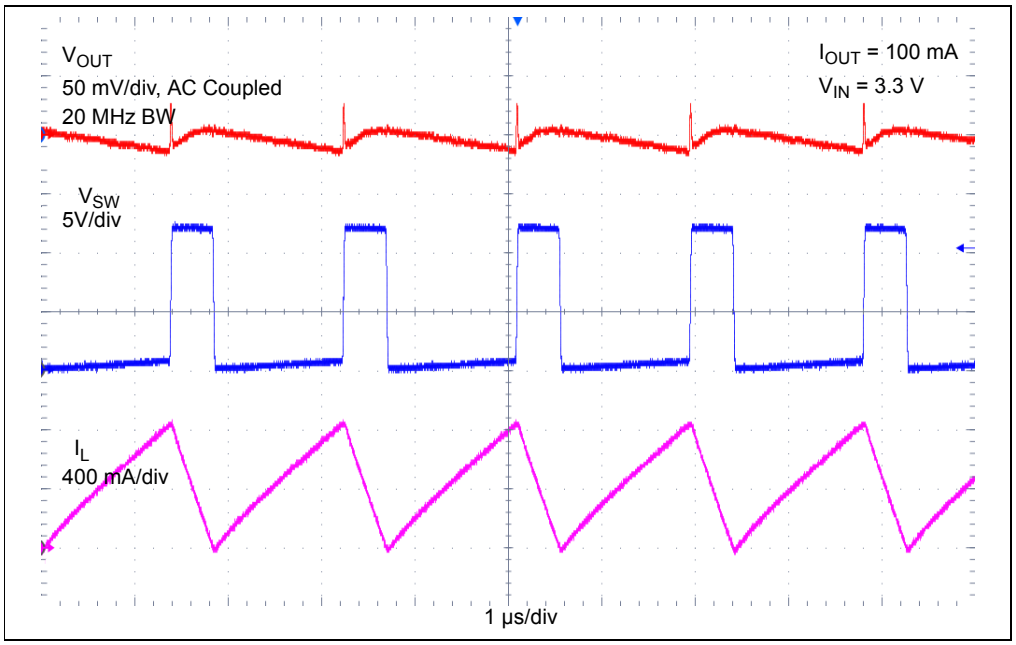


图2-6： MCP1661 12V V_{OUT}高负载PWM模式波形

2.2.1.3 可调V_{OUT}设置

评估板提供的输出值分别设置为12V和3.3V。如果需要不同的输出，可使用包含RT和RB（对于SEPIC应用，分别为RT2和RB2）的电阻分压器来设置转换器输出电压。电阻的值可通过公式2-1计算。输出电压高于15V时，还应增大电感值。更多信息，请参见表2-1。

公式2-1：

$$RT = RB \times \left[\left(\frac{V_{OUT}}{V_{FB}}\right) - 1\right]$$

其中：V_{FB} = 1.227V

表2-1： 电阻分压器和电感值

V_{OUT}	电感值	RT	RB
6.0V	4.7 µH	1050 kΩ	270 kΩ
9.0V	4.7 µH	1000 kΩ	160 kΩ
12V	4.7 µH	1050 kΩ	120 kΩ
24V	10 µH	1050 kΩ	56 kΩ
32V	10 µH	1100 kΩ	43 kΩ

© 2015 Microchip Technology Inc.

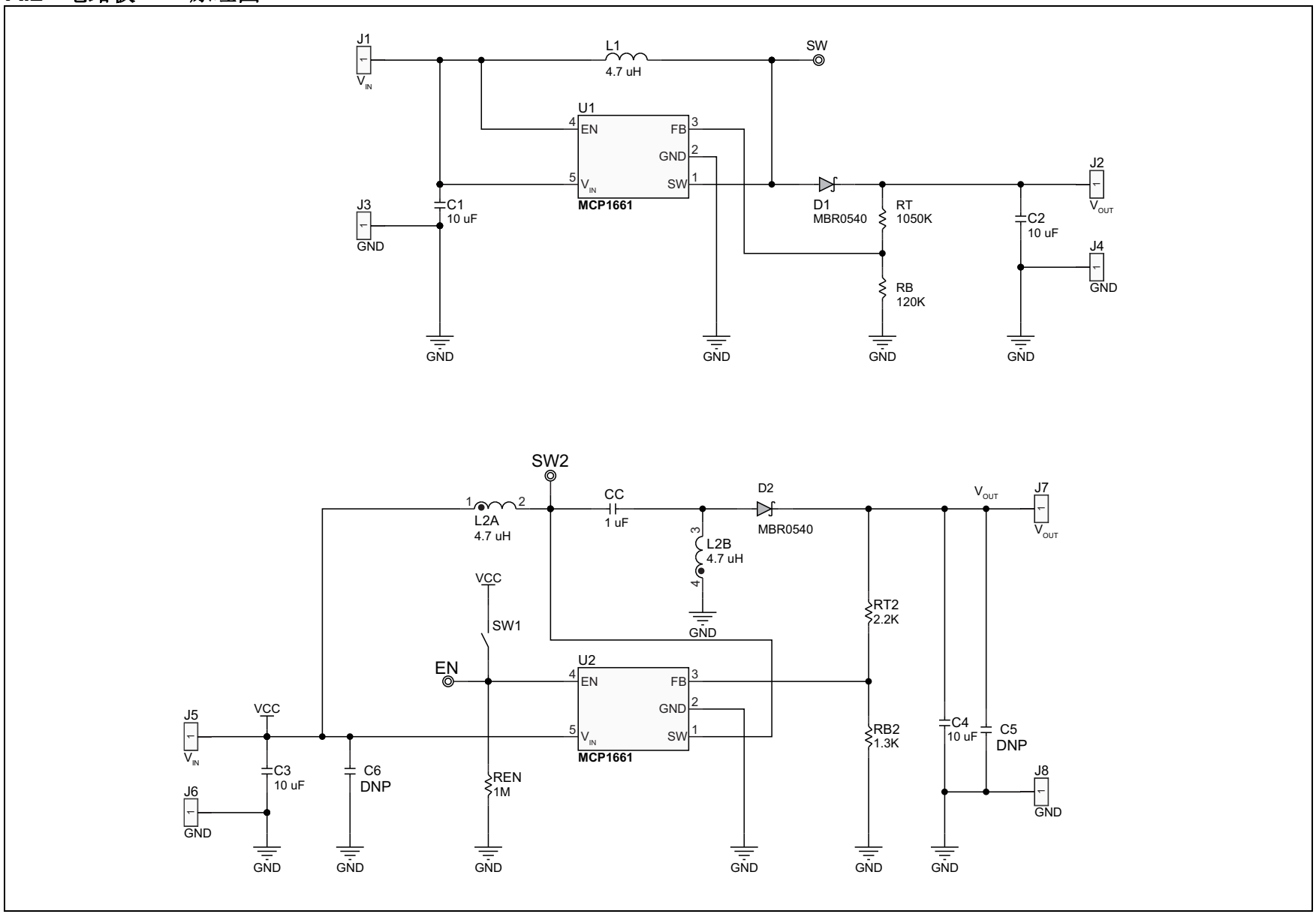
附录A 原理图和布线图

A.1 简介

本附录包含MCP1661高电压升压和SEPIC转换器评估板的以下原理图和布线：

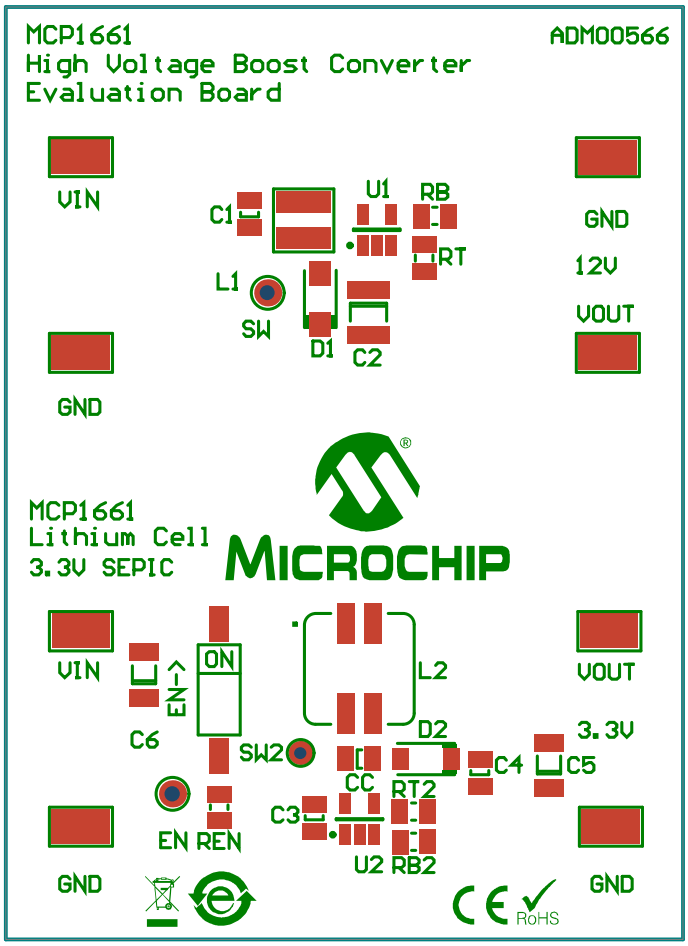
- 电路板——原理图
- 电路板——顶层丝印层
- 电路板——顶层丝印层和覆铜
- 电路板——顶层覆铜
- 电路板——底层覆铜

A.2 电路板——原理图

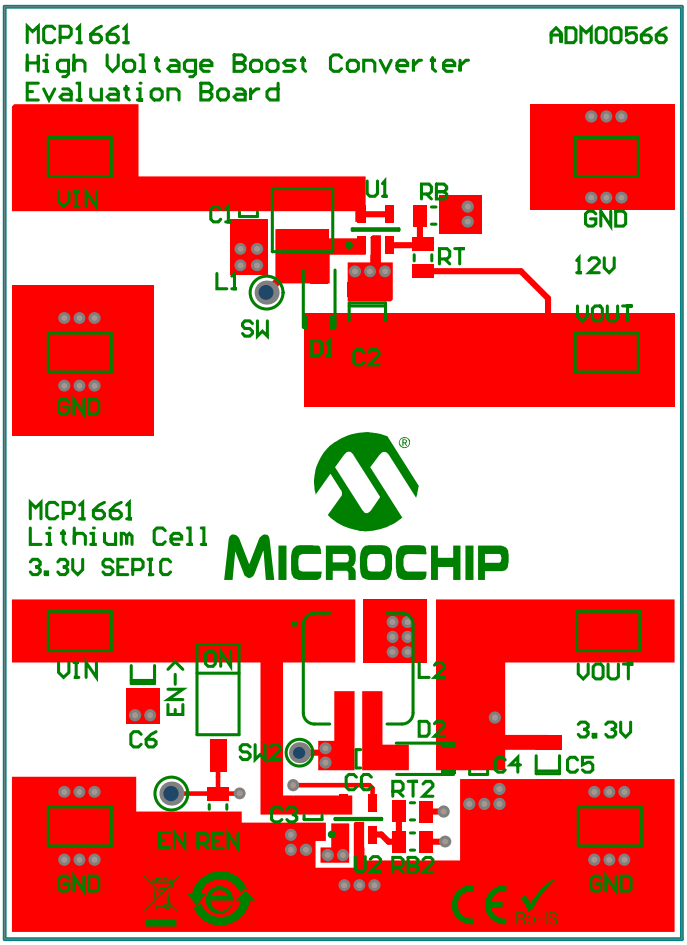


© 2015 Microchip Technology Inc.

A.3 电路板——顶层丝印层

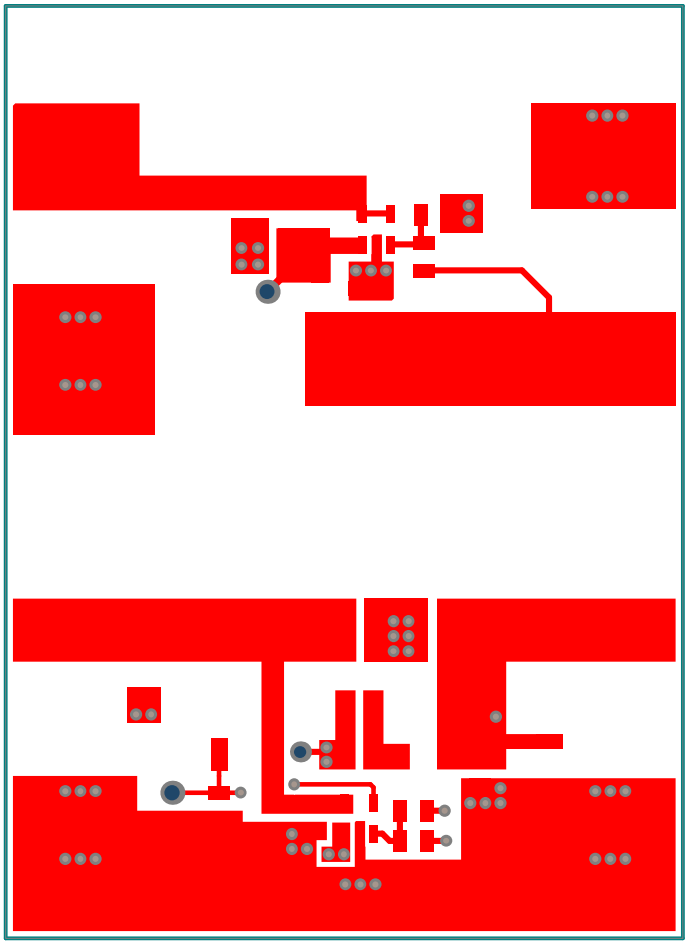

MCP1661
High Voltage Boost Converter
Evaluation Board
ADM00566
VIN
C1
U1
RB
RT
GND
12V
L1
SW
D1
C2
VOUT
GND
MCP1661
Lithium Cell
3.3V SEPIC
MICROCHIP
VIN
ON
EN
L2
VOUT
C6
SW2
D2
3.3V
CC
RT2
C4
C5
C3
EN REN
U2 RB2
GND
GND
RoHS

A.4 电路板——顶层丝印层和覆铜

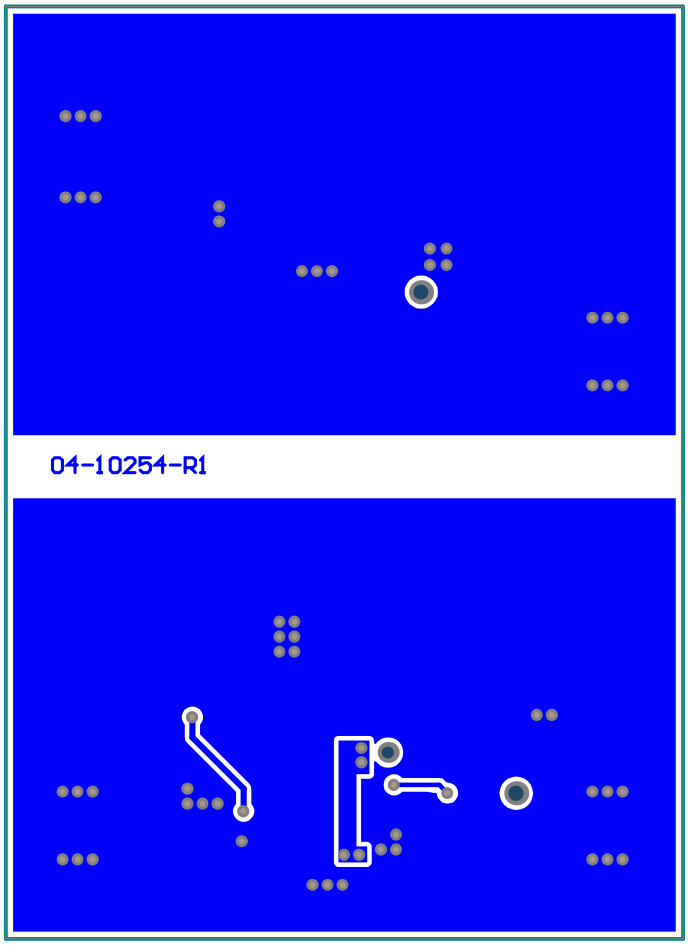


© 2015 Microchip Technology Inc.

A.5 电路板——顶层覆铜



A.6 电路板——底层覆铜



© 2015 Microchip Technology Inc.

附录B 物料清单（BOM）

表B-1： 物料清单（BOM）

数量	标识	说明	制造商	器件编号
3	C1, C3, C4	Cap. ceramic 10 µF 10V 10% X7R 0805	TDK Corporation	C2012X7R1A106K125AC
1	C2	Cap. ceramic 10 µF 25V 20% X7R 1210	TDK Corporation	C3225X7R1E106M250AC
1	CC	Cap. ceramic 1 µF 25V 10% X7R 0805	TDK Corporation	C2012X7R1E105K125AB
2	D1, D2	Diode Schottky 40V 0.5A SOD123	Micro Commercial Components	MBR0540TPMSCT-ND
8	J1,J2,J3,J4, J5, J6, J7, J8	PC Test Point Tin SMD	Harwin Plc.	S1751-46R
1	L1	Inductor 4.7 µH 2A 20% SMD XFL4020	Coilcraft	XFL4020-472MEB
1	L2	Coupled Inductor SEPIC/CUK 4.7 µH	Wurth Elektronik	744878004
1	RB	Resistor 120 kΩ 1/8W 1% 0805 SMD	Yageo Corporation	RC0805FR-07120KL
1	RB2	Resistor 1.30 kΩ 1/8W 1% 0805 SMD	Yageo Corporation	RC0805FR-071K3L
1	REN	Resistor 1.00 MΩ 1/8W 1% 0805 SMD	Yageo Corporation	RC0805FR-071ML
1	RT	Resistor 1.05 MΩ 1/8W 1% 0805 SMD	Yageo Corporation	RC0805FR-071M05L
1	RT2	Resistor 2.20 kΩ 1/8W 1% 0805 SMD	Yageo Corporation	RC0805FR-072K2L
1	SW1	Switch SPST 24V 25 mA 418121270801 SMD	Wurth Elektronik	418121270801
2	U1, U2	High Voltage Boost Converter	Microchip Technology Inc.	MCP1661T-E/OT

注 1： 物料清单中所列元件均为PCB组装的代表性元器件。生产过程中使用的已发布BOM所采用的所有元器件均符合RoHS。

全球销售及服务网点

美洲

公司总部 Corporate Office
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277
技术支持：
http://www.microchip.com/support
网址：www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta
Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370

波士顿 Boston
Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago
Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

克里夫兰 Cleveland
Independence, OH
Tel: 1-216-447-0464
Fax: 1-216-447-0643

达拉斯 Dallas
Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit
Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis
Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453

洛杉矶 Los Angeles
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608

纽约 New York, NY
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110

加拿大多伦多 Toronto
Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

亚太总部 Asia Pacific Office
Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 东莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115
Fax: 86-571-8792-8116

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海
Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138
Fax: 86-592-238-8130

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040
Fax: 86-756-321-0049

亚太地区

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7828

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-5778-366
Fax: 886-3-5770-955

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4123

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

印度 India - Pune
Tel: 91-20-3019-1500

日本 Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160
Fax: 81-6-6152-9310

日本 Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770
Fax: 81-3-6880-3771

韩国 Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或
82-2-558-5934

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

欧洲

奥地利 Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark-Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

法国 France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Dusseldorf
Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

德国 Germany - Pforzheim
Tel: 49-7231-424750

意大利 Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 Italy - Venice
Tel: 39-049-7625286

荷兰 Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

波兰 Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737

西班牙 Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820

01/27/15

© 2015 Microchip Technology Inc.