



电池供电应用设计指南  
为您的便携式设计提供电源解决方案



Power Management

本指南的设计理念基于  
Microchip的许多电源管理产品。  
这些产品的完整器件列表和相应的  
数据手册可在[www.microchip.com](http://www.microchip.com)上找到。

DC/DC转换

线性稳压器

使用线性稳压器的闭环控制。电压源经常与负载不兼容。需要在电源和负载之间放置一个缓冲器，以调节或控制电压和/或电流。

线性稳压器提供闭环控制，以调节负载上的电压。线性稳压器基本上具有三个主要的部件：一个运算放大器、一个参考电压源和一个功率晶体管。线性稳压器的主要目的是提供一个比输入电压量级更低的恒定而精确的输出电压。

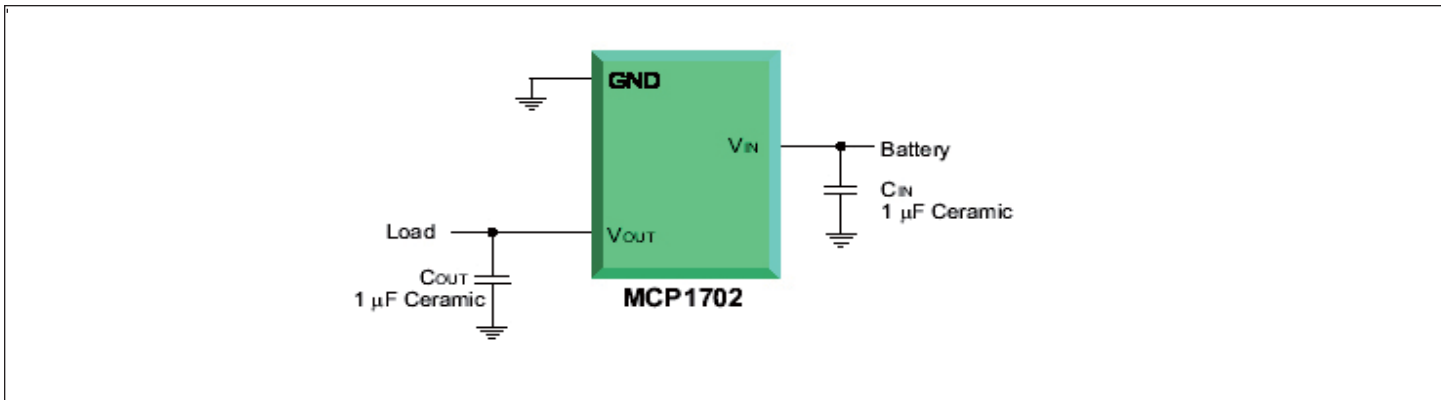
除基本功能以外，线性稳压器还经常提供其他功能：过电流保护、过热保护和极性反相保护等等。

Microchip提供一组CMOS低压差线性稳压器。低压差线性稳压器是一种设计用来最大程度地降低输出晶体管的饱和电压和门控驱动要求的线性稳压器类型。LDO可工作在输入和输出之间的电压差很小的情况下。

MCP1702线性稳压器功能：

- 静态电流的典型值为2.0  $\mu\text{A}$
- 输入工作电压范围：2.7V至13.2V
- 低压差：
  - 650 mV（当工作电流为250 mA ( $V_{\text{OUT}} = 2.5\text{V}$ ) 时，典型值)
- 当输出电压  $\geq 2.5\text{V}$  时，输出电流为250 mA
- 当输出电压  $< 2.5\text{V}$  时，输出电流为200 mA
- 输出电压精度高： $\pm 2\%$ （最大值）
- 低温漂： $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ （典型值）
- 线性稳定度极好：0.2%/V（典型值）
- 封装类型：3引脚SOT-23A、3引脚SOT-89和3引脚TO-92封装
- 短路保护和过热关断保护
- 在输出电容为1.0  $\mu\text{F}$ 至22  $\mu\text{F}$ 时能稳定工作

MCP1702线性稳压器



示例产品规范：线性稳压器

器件	输入电压最大值	输出电压 (V)	输出电流 (mA)	有功电流典型值 ( $\mu\text{A}$ )	压差典型值 (最大 $I_{\text{out}}$ 时) (mV)	特性	封装
TC1016	6.0	1.8-3.0	80	50	150	关断	5引脚SC-70封装
TC1017	6.0	1.8-4.0	150	53	285	关断	5引脚SC-70/SOT-23A封装
MCP1700	6.0	1.2-5.0	250	1.6	178	关断和带可调延时的供电正常输出	3引脚SOT-23A/SOT-89和3引脚TO-92封装
MCP1702	13.2	1.2-5.0	250 (当输出电压 $\geq 2.5\text{V}$ 时) 200 (当输出电压 $< 2.5\text{V}$ 时)	2	650	关断和带可调延时的供电正常输出	3引脚SOT-23A、3引脚SOT-89和TO-92-3封装
MCP1725	6.0	0.8-5.0	500	120	210	关断和带可调延时的供电正常输出	8引脚2x3 DFN和SOIC-8无铅封装
MCP1726	6.0	0.8-5.0	1000	140	250	关断和带可调延时的供电正常输出	8引脚3x3 DFN和SOIC-8无铅封装
MCP1727	6.0	0.8-5.0	1000	140	330	关断和带可调延时的供电正常输出	8引脚3x3 DFN和SOIC-8无铅封装
MCP1827/ MCP1827S	6.0	0.8-5.0	1500	120	330	关断和供电正常	DDPAK-5 和TO-220-5无铅封装
TC2014	6.0	1.8-3.3	50	55	45	关断和参考旁路输入	5引脚SOT-23A 封装
TC2015	6.0	1.8-3.3	100	55	90	关断和参考旁路输入	5引脚SOT-23A封装
TC2185	6.0	1.8-3.3	150	55	140	关断和参考旁路输入	5引脚SOT-23A封装
TC2186	6.0	1.8-3.3	150	55	140	关断和故障输出	5引脚SOT-23A封装

DC/DC转换

开关电源转换器

采用开关电源转换器。另一种传输电池能量给系统负载的方法是采用开关电源转换器。开关电源转换器的主要优点是，在理想状态下它能够以100%的效率完成电源转换和调节。所有功耗都是由非理想元件以及控制电路产生的。

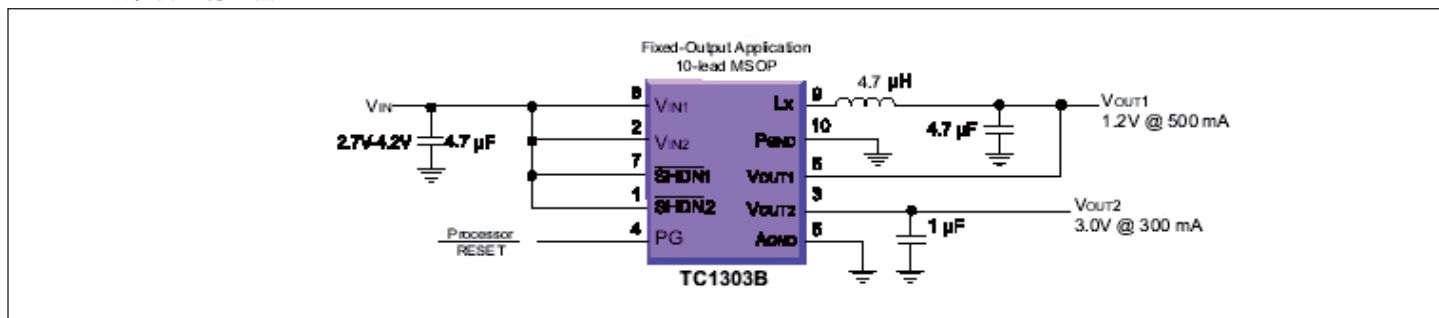
降压转换器是基于电感的开关电源转换器，用来逐步降低输入电源电压为量级较低的输出电压。降压转换器用过很多名字：降压转换器、DC/DC转换器和斩波转换器等。不管叫什么名字，所有出售的转换器中有80%至90%都是基于电感的衍生的降压开关转换器。

Microchip提供基于电感的降压稳压器和控制器。区别就是开关（MOSFET）是否内置于器件（稳压器）或者由外部控制（控制器）。这里给出的原理图显示了一个带相关外部元件的MCP1601降压稳压器。

TC1303B同步降压稳压器+ LDO功能：

- 双输出稳压器（500 mA降压稳压器和300 mA低压差稳压器）
- 延时300 ms的供电正常输出
- 器件总静态电流 = 65  $\mu$ A （典型值）
- 可单独关断降压稳压器和LDO输出
- 两种输出均有内部补偿
- 同步降压稳压器：
  - 效率典型值：大于90%
  - 2.0 MHz 固定频率 PWM （大负载）
  - 低输出噪声
  - 自动PWM/PFM模式切换
  - 可调输出电压（0.8-4.5V）和标准固定输出电压（0.8V、1.2V、1.5V、1.8V、2.5V和3.3V）
- 低压差稳压器：
  - 低压差 = 137 mV （当电流为200 mA时，典型值）
  - 标准固定输出电压（1.5V、1.8V、2.5V和3.3V）
- 供电正常功能：TC1303B监视LDO输出
- 小型10引脚3x3 DFN或MSOP封装选项
- 工作结温范围：-40 °C至+125 °C
- UVLO（欠压闭锁）
- 输出短路保护
- 过温保护
- 极好的蓝牙应用

TC1303B同步降压稳压器



示例产品规范：开关稳压器 / 控制器

器件	输出	降压/升压	输入电压范围 (V)	输出电压 (V)	控制模式	特性	封装
MCP1601	可调	降压	2.7-5.5	0.9至VIN	PWM/PFM/LDO	UVLO、自动切换和LDO	8引脚MSOP封装
MCP1603	固定或可调	降压	2.7-5.5	0.8-4.5	PFM/PWM	UVLO、自动从PWM模式切换到PFM模式、过温保护、低静态电流和低关断电流	5引脚TSOT封装和8引脚2x3 DFN封装
MCP1612	可调	降压	2.7-5.5	0.8-5.5	PWM	UVLO、软启动、频率1.4 MHz且电流为1A	8引脚MSOP/DFN封装
TC105	固定	降压	2.2-10	3.0-5.0	PFM/PWM	低功耗关断模式	5引脚SOT-23A封装
TC110	固定	升压	2.0-10	3.0-5.0	PFM/PWM	软启动和低功耗关断模式	5引脚SOT-23A封装
TC115	固定	升压	0.9-10	3.0-5.0	PFM/PWM	反馈电压检测和低功耗关断模式	5引脚SOT-89封装
TC120	固定	降压	1.8-10	3.0-5.0	PFM/PWM	软启动和低功耗关断模式	8引脚SOP封装
TC1303A/B/C	固定或可调	降压	2.7-5.5	0.8-4.5	PFM/PWM	UVLO、过温保护、输出短路保护、供电正常、单独关断和同步降压+ LDO	10引脚DFN封装和10引脚MSOP封装
TC1304	固定或可调	降压	2.7-5.5	0.8-4.5	PFM/PWM	UVLO、过温保护、输出短路保护、供电正常、同步降压 + LDO以及顺序启动和关闭	10引脚DFN封装和10引脚MSOP封装
TC1313	固定或可调	降压	2.7-5.5	0.8-4.5	PFM/PWM	UVLO、输出短路保护、过温保护以及单独关闭降压转换器和LDO输出	10引脚DFN封装和10引脚MSOP封装

## MCP1603同步降压稳压器

MCP1603是一个完全集成的高效500 mA同步降压稳压器，其输入电压为2.7V至5.5V，是1节锂离子电池或2节/3节镍氢/镍铬电池供电应用的理想选择。在大负载情况下，MCP1603工作在频率固定为2.0 MHz的PWM模式下，这种模式提供了一种低噪声、低输出纹波和小尺寸的解决方案。当负载减至轻负载级别时，MCP1603会自动更改工作模式为PFM模式，以最大程度地降低电池的静态电流消耗。从一种模式到另一种模式的转换无需用户任何干涉即可平稳进行。这两种工作模式使得MCP1603在整个工作电流范围内效率达到最高。

MCP1603具有可调或固定输出电压选项。可用的固定输出电压选项为1.2V、1.5V、1.8V、2.5V和3.3V。当使用固定输出电压选项时，仅需三种额外的小型外部元件即可构成完整的解决方案。将该器件与低引脚数小外形封装相结合可使整个系统解决方案的尺寸达到最小。其他保护功能包括：UVLO、过温和过电流保护。

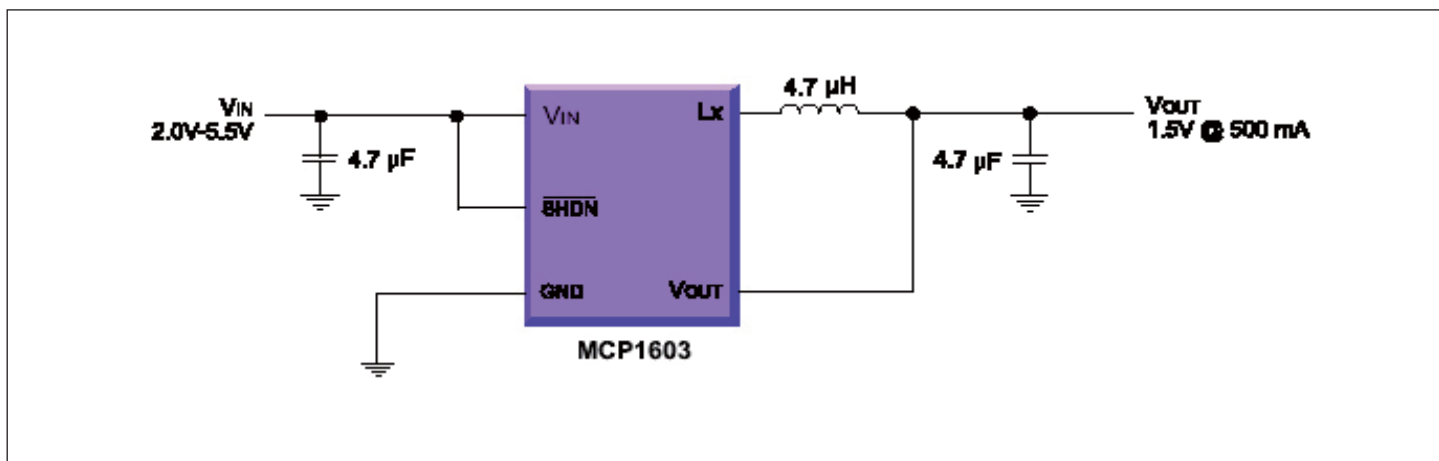
## MCP1603同步降压稳压器功能：

- 效率大于90%（典型值）
- 输出电流最高可达 500 mA
- 低静态电流 = 45  $\mu$ A（典型值）
- 低关断电流 = 0.1  $\mu$ A（典型值）
- 可调输出电压：
  - 0.8V至4.5V
- 固定输出电压：
  - 1.2V、1.5V、1.8V、2.5V和3.3V
- 2.0 MHz固定频率PWM（大负载）
- 可自动从PWM模式转换到PFM模式
- 100%占空比操作
- 内部补偿
- 欠压闭锁（UVLO）
- 过温保护
- 可节省空间的封装：
  - 5引脚TSOT封装
  - 8引脚2x3 DFN封装

## 应用：

- 蜂窝式电话
- 便携式计算机
- 掌上电脑/PDA
- USB供电的设备
- 数码相机
- 便携式设备
- +5V或+3.3V分布式系统

MCP1603同步降压稳压器



锂离子电池管理

锂离子电池充电管理控制

线性充电管理控制。在大多数情况下，电池充电系统都被设定为低优先级，特别是在价格敏感的应用中。但是，充电系统的品质在电池使用寿命和可靠性方面扮演了极其关键的角色。

Microchip提供了一组完整的线性锂离子电池充电器。锂离子电池充电管理控制器提供了一个带少数外部元件的可靠的、低成本高精度电压稳压解决方案。为了进一步减小尺寸、降低成本和减少复杂度，MCP7383X系列为单节锂离子和锂聚合物电池提供了完全集成的充电管理控制器能实现4种最终稳定电压（4.2V、4.35V、4.40V和4.50V）。

为了供应世界范围内的便携式设备，Microchip的大部分锂离子电池管理控制器都配备了温度调节、反向放电保护、充电保护定时器和集成电流检测功能。通过一个电阻实现的可编程恒定充电电流可帮助客户满足不同应用的需求。由于其较小的物理尺寸以及所需外部元件的数量较少，使得Microchip的电池管理IC成为便携式应用的理想选择。

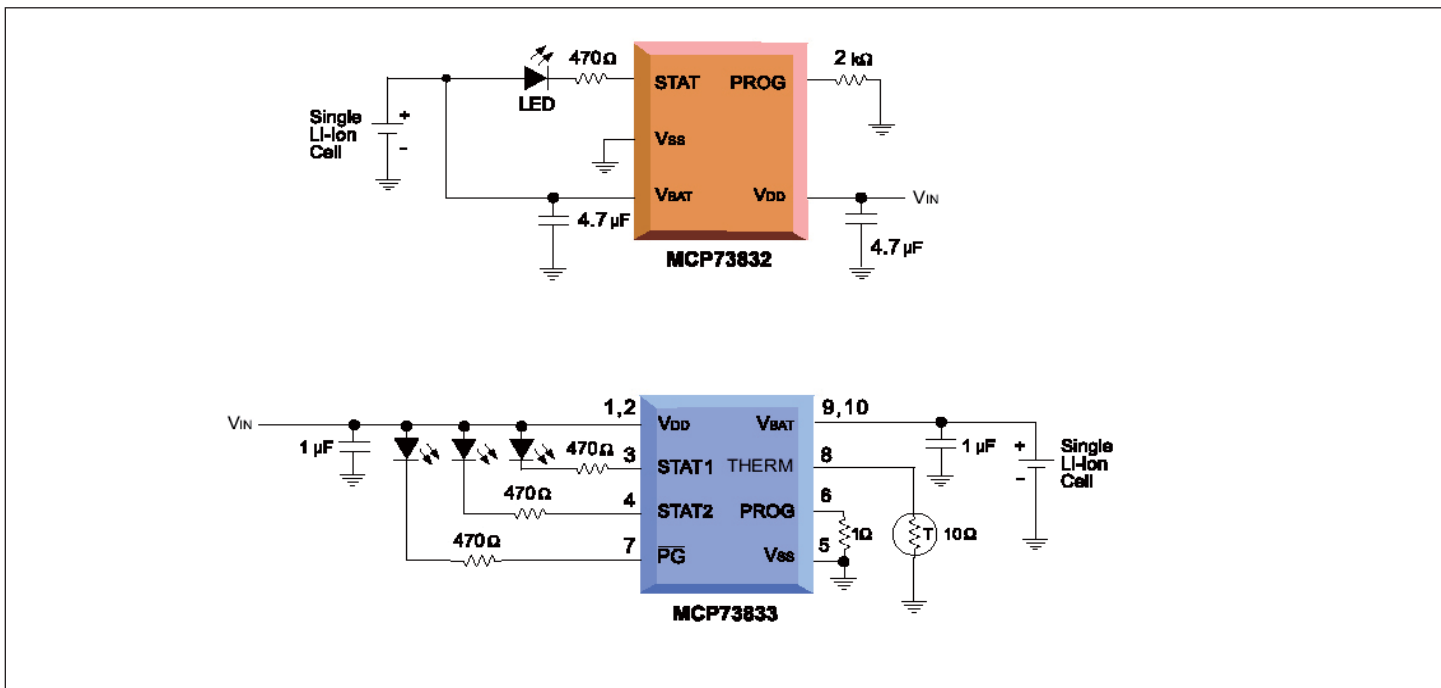
MCP73832电池充电器的功能：

- 线性充电管理控制器
- 集成的传输晶体管
- 集成的电流检测
- 反向放电保护
- 预设电压稳压精度高：+0.75%
- 4个电压稳压选项  
- 4.20V、4.35V、4.40V和4.50V
- 可编程充电电流
- 可选择的预设条件
- 可选择的充电结束控制
- 充电状态输出
- 自动掉电
- 温度调节
- 温度范围：-40°C至+85°C
- 封装类型：
  - 8引脚2x3 DFN封装
  - 5引脚SOT-23封装

MCP73833电池充电器的其他功能：

- 可编程充电电流：最大可达1A
- 两个充电状态输出
- 低压差线性稳压器模式
- 适合于多种应用的多个可选选项
- 可用封装类型：
  - 10引脚3x3 DFN封装
  - MSOP-10封装

锂离子电池线性充电电路



## 示例产品规范：电池充电器系列

器件	模式	电池节数#	V <sub>CC</sub> 范围 (V)	最大稳压精度	内部/外部 FET	特性
MCP73811	线性	1	3.75-6	±1.0%	内部	USB可选充电电流、温度调节、自动掉电和充电使能
MCP73812	线性	1	3.75-6	±1.0%	内部	可编程充电电流、温度调节、自动掉电和充电使能
MCP73826	线性	1	4.5-5.5	±1.0%	外部	小尺寸
MCP73827	线性	1	4.5-5.5	±1.0%	外部	模式指示器和充电电流监视器
MCP73828	线性	1	4.5-5.5	±1.0%	外部	温度监视器
MCP73831	线性	1	3.75-6	±.75%	内部	可编程充电电流、温度调节、UVLO、预设条件和充电结束比例选项
MCP73832	线性	1	3.75-6	±.75%	内部	可编程充电电流、温度调节、UVLO、预设条件和充电结束比例选项
MCP73833	线性	1	3.75-6	±.75%	内部	可编程充电电流、温度调节、UVLO、预设条件和充电结束比例选项
MCP73834	线性	1	3.75-6	±.75%	内部	可编程充电电流、温度调节、UVLO、预设条件和充电结束比例选项
MCP73841	线性	1	4.5-12	±0.5%	外部	充电保护定时器和温度监视器
MCP73842	线性	2	8.7-12	±0.5%	外部	充电保护定时器和温度监视器
MCP73843	线性	1	4.5-12	±0.5%	外部	充电保护定时器
MCP73844	线性	2	8.7-12	±0.5%	外部	充电保护定时器
MCP73853	线性	1	4.5-5.5	±0.5%	内部	USB控制、充电保护定时器、温度监视器和温度调节
MCP73855	线性	1	4.5-5.5	±0.5%	内部	USB控制、充电保护定时器和温度调节
MCP73861	线性	1	4.5-12	±0.5%	内部	充电保护定时器、温度监视器和温度调节
MCP73862	线性	2	8.7-12	±0.5%	内部	充电保护定时器、温度监视器和温度调节
MCP73863	线性	1	4.5-12	±0.5%	内部	可编程充电保护定时器、温度监视器、温度调节 可编程充电电流、自动再充电、状态和故障指示器
MCP73864	线性	2	8.7-12	±0.5%	内部	可编程充电保护定时器、温度监视器、温度调节 可编程充电电流、自动再充电、状态和故障指示器

锂离子 电池管理

智能电源控制系统

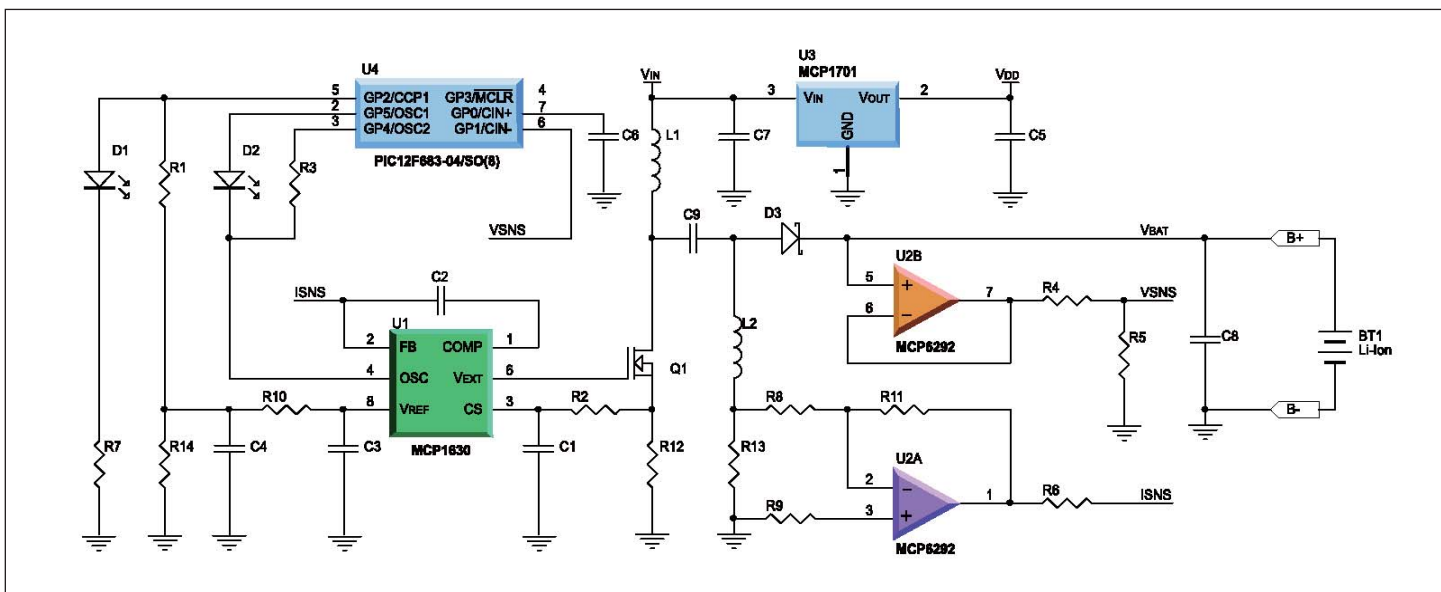
智能开关电源充电管理控制。MCP1630是适合于使用单片机开发智能电源控制系统的高速脉宽调制器（Pulse-Width Modulator, PWM）。与单片机结合使用，MCP1630通过控制电源系统占空比来调节输出电压或电流。在电源控制系统中，单片机通过控制施加到MCP1630上的参考电压来数字调节输出电压或电流；从而将数字控制引入模拟PWM功能。

MCP1630的快速比较器使得该器件能够成为极好的电流模式控制器。具有12 ns的典型响应时间，MCP1630比较器使得器件在宽输入电压范围内开关电流最大值始终处于严格的限制范围内。

MCP1630 PWM功能：

- 高速PWM操作：
  - 电流检测到输出的延时为12 ns
- 工作温度范围：-40°C至+125°C
- 精确峰值电流限制：±5%
- CMOS输出驱动器（驱动MOSFET驱动器或直接驱动下方N沟道MOSFET）
- 外部振荡器输入（来自PIC®单片机）
- 外部参考电压输入（用于可调电压或电流输出应用）
- 峰值电流模式工作的频率可达1 MHz
- 低工作电流：2.8 mA（典型值）
- 快速输出上升和下降时间：5.9 ns和6.2 ns
- 欠压闭锁
- 输出短路保护
- 过温保护

开关锂离子充电器电路



示例产品规范：MCP1630 PWM控制器

器件	输出电压范围 (V)	电流检测到输出的延时	控制模式	外部振荡器频率范围	工作温度范围	封装
MCP1630	3.0-5.5	12 ns (典型值)	逐周期峰值电流控制	1.0 MHz	-40°C至+125°C	8引脚MSOP封装

示例产品规范：PIC12F683单片机

器件	字节	OTP/闪存字	RAM字节	I/O引脚	8位ADC通道数	比较器	定时器/WDT	速度最大值MHz	其他特性	封装
PIC12F683	1	0	128	8	1	1	1	10		8引脚MSOP封装

示例产品规范：MCP6292运算放大器

器件	每封装器件数#	增益带宽积	I <sub>Q</sub> 典型值(μA)	V <sub>OS</sub> 最大值(mV)	工作电压(V)	封装
MCP6292	2	10 MHz	1000	3	2.4-5.5	8引脚PDIP/SOIC/MSOP封装

示例产品规范：MCP1702低压差正电压稳压器

器件	输入电压最大值 (V)	输出电压(V)	输出电流(mA)	有功电流典型值 (μA)	压差典型值(mV)	封装
MCP1702	13.2	1.2-5.0	200-250	2	650	3引脚SOT-23A/SOT-89/TO-92封装

背光

偏置背光

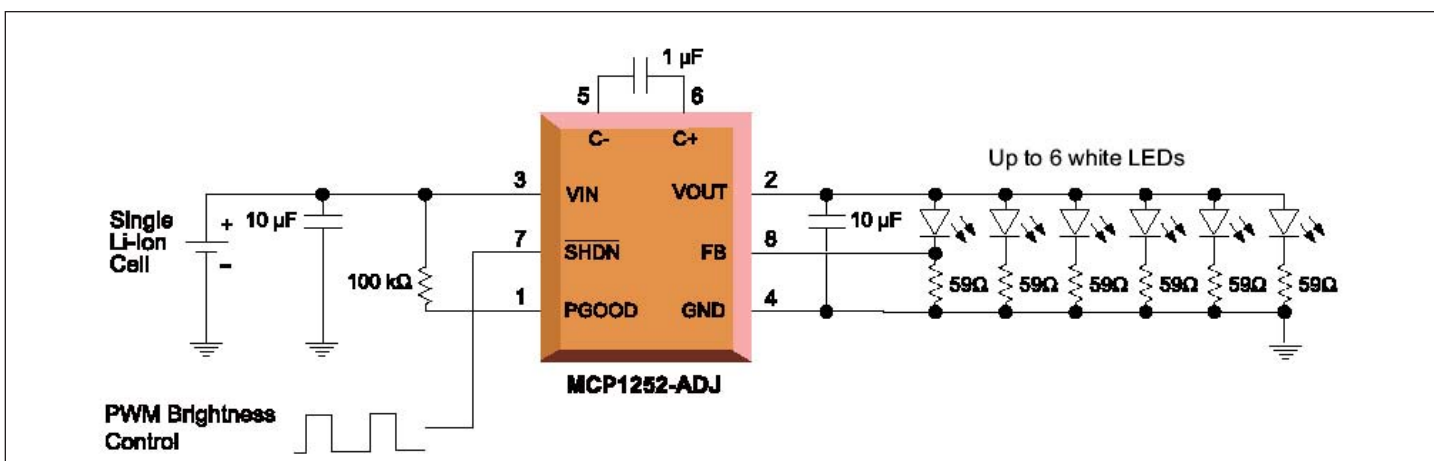
MCP1252-ADJ是无电感正向调节电荷泵DC/DC转换器。该器件产生可调输出电压。是特别为需要低噪声和高效的应用设计的，其输出电流最高可达120 mA。器件通过在降压 / 升压工作模式之间自动切换，可使输入电压小于或大于输出电压。

当今的新型彩色显示器需要以纯白光作为背光。白光发光二极管已成为当选的元件。MCP1252-ADJ则成为偏置背光的极好选择。通过使用限流电阻统一控制发光强度。通过到MCP1252-ADJ的反馈电路设置峰值发光强度。通过脉宽调制器件的关断引脚调光。

MCP1252电荷泵功能:

- 无电感，降压 / 升压，DC/DC转换器
- 低功耗：80  $\mu$ A（典型值）
- 120 mA输出电流
- 宽工作温度范围：-40°C至+85°C
- 过热关断和短路保护
- 使用小型陶瓷电容
- 低功耗关断模式：0.1  $\mu$ A（典型值）
- 关断输入兼容1.8V逻辑电平
- $V_{IN}$ 范围：2.0V至5.5V

带稳压电荷泵的白光LED背光电路



示例产品规范：稳压电荷泵DC/DC转换器

器件	输入电压范围 (V)	输出电压 (V)	输入电流最大值 ( $\mu$ A)	有功输出电流典型值 (mA)	特性	封装
MCP1252-33X50	2.7-5.5	可选的3.3至5.0V	120	120 mA ( $V_{IN}>3.0V$ )	供电正常输出和650 kHz振荡器	8引脚MSOP封装
MCP1252-ADJ	2.0-5.5	可调的1.5V至5.5V	120	120 mA ( $V_{IN}>3.0V$ )	供电正常输出和650 kHz振荡器	8引脚MSOP封装
MCP1253-33X50	2.7-5.5	可选的3.3至5.0V	120	120 mA ( $V_{IN}>3.0V$ )	供电正常输出和1 MHz振荡器	8引脚MSOP封装
MCP1253-ADJ	2.0-5.5	可调的1.5V至5.5V	120	120 mA ( $V_{IN}>3.0V$ )	供电正常输出和1 MHz振荡器	8引脚MSOP封装
MCP1256	1.8-3.6	3.3	10	100mA	供电正常输出、无电感1.5x和2x两种模式、过热关断和短路保护	10引脚MSOP和10引脚3x3 DFN封装
MCP1257	1.8-3.6	3.3	10	100mA	供电正常输出、无电感1.5x和2x两种模式、过热关断和短路保护	10引脚MSOP和10引脚3x3 DFN封装
MCP1258	1.8-3.6	3.3	10	100mA	供电正常输出、无电感1.5x和2x两种模式、过热关断和短路保护	10引脚MSOP和10引脚3x3 DFN封装
MCP1259	1.8-3.6	3.3	10	100mA	供电正常输出、无电感1.5x和2x两种模式、过热关断和短路保护	10引脚MSOP和10引脚3x3 DFN封装

Microchip也提供反相或双电荷泵、多功能电荷泵以及反相和双电荷泵。如需完整规范请访问Microchip网站www.microchip.com。



具有低工作电流休眠或旁路模式的

MCP1256/7/8/9低纹波3.3V稳压电荷泵

MCP1256、MCP1257、MCP1258和MCP1259是无电感正向调节电荷泵DC/DC转换器。它可将1.8V至3.6V的输入电压转换成稳定的3.3V输出电压。这种器件是专为由2节碱性、镍铬或镍氢电池供电或由一节锂锰或类似的纽扣电池供电的应用而设计的。

MCP1256、MCP1257、MCP1258和MCP1259可以自动在1.5x和2x升压模式间切换，从而提供很高的转换效率。另外，在轻输出负载条件时，MCP1256和MCP1257可以设置成休眠模式，在维持稳定输出电压的同时，进一步降低器件的静态电流。而MCP1258和MCP1259则提供旁路功能，将输入电压直接连接到输出端。因此，在为实时时钟、单片机或其他系统器件提供偏置电压的同时，MCP1258或MCP1259基本上不消耗电流。在正常工作时，负载电流小于等于100 mA时，输出电压纹波均低于20 mVPP。正常工作时的开关频率固定为650 kHz，可避免与敏感的IF频段互相干扰。

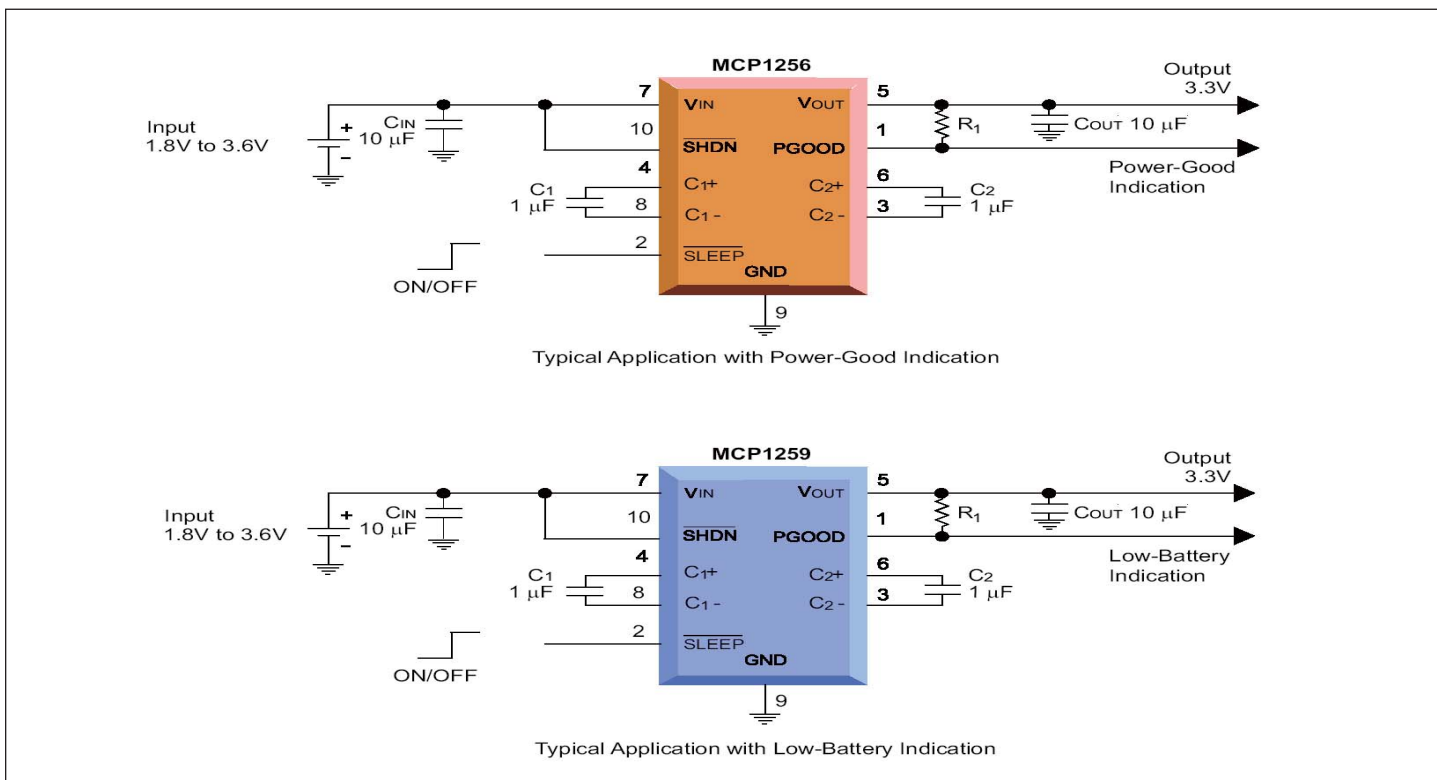
MCP1256和MCP1258具有供电正常输出，可以用来监测输出电压失调的情况。MCP1257和MCP1259具有电池电压低检测功能，指示输入电压跌落到低于预设的电压门限值并产生警告。

仅需极低供电电流和极少的外部元件（4个电容），使得该器件成为小型电池供电应用的理想选择。该器件还提供了关断模式，可进一步降低功耗。器件具有过热保护和短路保护功能。提供10引脚MSOP和10引脚3x3 DFN两种封装形式。器件可以在-40°C至+125°C的结温范围内完全正常工作。

MCP1256/7/8/9电荷泵功能：

- 无电感1.5x和2x升压DC/DC转换器
- 输出电压：3.3V
- 电压输出精度高：  
- ±3.0% (V<sub>OUT</sub>固定)
- 输出电流最高可达100 mA
- 20m V<sub>PP</sub>输出电压纹波
- 过热关断和短路保护
- 使用小型陶瓷电容
- 开关频率：650 kHz
- 低功耗休眠模式：MCP1256/7
- 旁路模式：MCP1258/9
- 低功耗关断模式：0.1 μA (典型值)
- 关断输入兼容1.8V逻辑电平
- V<sub>IN</sub>范围：1.8V至3.6V
- 软启动电路，可最大程度地减少冲击电流
- 温度范围：-40°C至+125°C
- 封装类型：
  - 10引脚3x3 DFN封装
  - 10引脚MSOP封装

具有低工作电流休眠或旁路模式的低纹波3.3V稳压电荷泵



背光

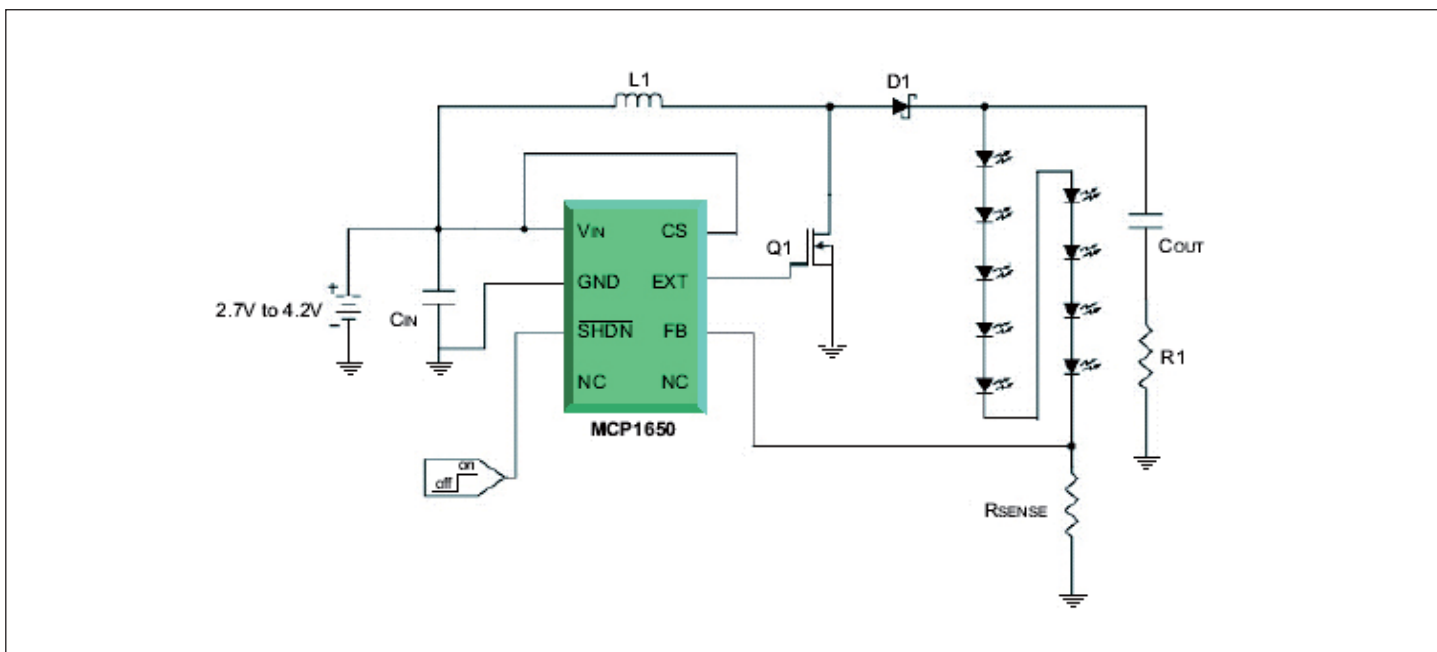
驱动白光LED

驱动相互串联的白光发光二极管。MCP1252背光偏置方法的替代方式是驱动相互串联的白光发光二极管。串联提高了二极管之间的亮度匹配度，因为它们都工作在同一电流下。通过控制流经二极管的电流可调节发光强度。MCP1650是用来偏置按下图方式串联的二极管的升压控制器。

MCP1650功能：

- 输出功率：大于5 W
- 输出电压：3.3V至大于100V
- 750 kHz门控振荡器开关频率
- 占空比适用于电池或宽输入电压范围的应用
- 输入电压范围：2.0V至5.5V
- 具有SEPIC和反激拓扑结构
- 关断控制： $I_q < 0.1 \mu A$ （典型值）
- 低工作静态电流： $I_q = 120 \mu A$
- 反馈电压容差（0.6%，典型值）
- 流行的MSOP-8封装
- 峰值电流限制功能
- 两个欠压闭锁（UVLO）选项：2.0V或2.55V
- 工作温度范围：-40°C至+125°C

使用升压控制器的白光LED背光电路



示例产品规范：升压控制器

器件	输出	降压/升压	输入电压范围(V)	输出电压 (V)	控制模式	特性	封装
MCP1650	可调	升压	2.7-5.5	2.5至外部Tx. 极限值	恒定频率, 2个固定DC	2个占空比, 适用于最小和最大负载、关断、UVLO和软启动	8引脚MSOP封装
MCP1651	可调	升压	2.7-5.5	2.5至外部Tx. 极限值	恒定频率, 2个固定DC	2个占空比, 适用于最小和最大负载、关断、电池电压低检测、UVLO和软启动	8引脚MSOP封装
MCP1652	可调	升压	2.7-5.5	2.5至外部Tx. 极限值	恒定频率, 2个固定DC	2个占空比, 适用于最小和最大负载、关断、供电正常指示、UVLO和软启动	8引脚MSOP封装
MCP1653	可调	升压	2.7-5.5	2.5至外部Tx. 极限值	恒定频率, 2个固定DC	2个占空比, 适用于最小和最大负载、关断、电池电压低检测、供电正常指示、UVLO和软启动	10引脚MSOP封装

以下应用笔记在Microchip网站：[www.microchip.com](http://www.microchip.com)上提供。

### 应用笔记

#### AN246: [驱动SAR A/D转换器的模拟输入](#)

如果从一开始就没有很好的理解所有的问题和折衷方式的话，驱动任何A/D转换器（ADC）都是一种挑战。对于逐次逼近型（SAR）ADC，如果要完全使用器件，则应该考虑采集速度和源阻抗。在此应用笔记中，我们将围绕SAR转换器的输入和转换的细节展开深入地讨论，以确保从设计阶段一开始就正确地处理了转换器。我们也将回顾大部分A/D转换器数据手册中提供的规格参数，并将驱动SAR所需的重要规格参数标识出来。在此次讨论中，将探讨成功驱动SAR A/D转换器输入的技术。因为大部分SAR应用需要在转换器的输入引脚上连接一个有功驱动器件，最后探讨的主题就是运算放大器的交直流响应应对模数转换的影响。

#### AN693: [理解A/D转换器的性能规范](#)

此应用笔记的目的在于描述量化A/D转换器性能的规范参数，使读者对应用中的这些规范参数的重要性有一个更好的了解。虽然这里所给的信息对所有的A/D转换器都适用，但本文主要描述的是分立式A/D转换器和集成在PIC®单片机中的A/D转换器的特性。

#### AN793: [Power Management in Portable Applications: Understanding the Buck Switchmode Power Converter](#)

为当今便携式产品供电使得系统设计人员面临着许多挑战。使用电池作为首要供电方式呈上升趋势。因此，系统设计人员身负重担，要创建出完善的系统来最大程度地利用电池全部潜能。

每个应用都有其独特性，但是都有一个相同的主旨：**最大限度地使用电池容量**。这个主旨直接关系到如何将电池能量有效地转换并传递给系统负载。没有单个方法适合于所有应用。线性稳压器、开关电容电荷泵和基于电感的开关电源转换器都可以采用。每个方法都有自己的优点和缺点。由具有特殊要求的特定应用确定最适合的方法。

#### AN947: [便携式应用中的电源管理：为锂离子电池/锂聚合物电池充电](#)

本应用笔记重点介绍锂离子电池/锂聚合物电池的充电原理。并特别介绍了使用Microchip的MCP73841的线性独立解决方案。

#### AN948: [利用MCP1650为九个白光LED高效供电](#)

由于液晶显示屏（Liquid Crystal Display, LCD）越来越多地应用在汽车和蜂窝式电话显示器、PDA、手持电子游戏和计算机监控器中，使用白光LED的应用数量也稳步增长。查看LCD显示器上的信息需要一个光源。这个光源通常由冷阴极荧光灯（Cold Cathode Florescent Tube, CCFT）提供。但既然设计者的任务就是要提高效率、降低成本和减小尺寸，故当今使用白光LED。由于白光LED具有3.6V的正向压降，故要给需要多个白光LED的应用供电就更加困难。本应用笔记讨论并显示了一个效率大于85%的使用MCP1650为白光LED供电的解决方案。

#### AN960: [New Components and Design Methods Bring Intelligence to Battery Charger Applications](#)

此应用笔记将描述一个典型的智能电池充电器供电系统应用。与大部分实际应用一样，对供电系统设计人员提出了很多要求，要求他们在出现以下情况时保护系统：电池移出、电池插反、输入端的极性反相、电池短路甚至更难以想象的情况。完整的电池充电器和电池电量计系统设计将作为混合信号设计方法的示例给出。本应用笔记一开始就介绍了电池参考设计和基本开关电源转换器之间的权衡。

#### AN968: [Simple Synchronous Buck Regulator – MCP1612](#)

本应用笔记包含了使用MCP1612设计同步降压转换器的所有信息。还给出了一个带已测实验数据的真实设计示例。

#### AN971: [USB端口供电的锂离子 / 锂聚合物电池充电](#)

通用串行总线（Universal Serial Bus, USB）允许许多电脑外设从电脑热插拔而无需关闭电脑。现在，许多电池供电的手持设备都提供了USB接口，使这些设备可以与电脑主机进行数据交换。随着新的USB 2.0规范的推出，CD/DVD播放机、MP3播放器、数码照相机、个人数据助理甚至移动电话都能以高达480 Mbps的速率进行数据传输。有时这些外设是自供电的。因此，许多外设都没有完全利用到USB端口的所有优点。很多时候USB端口的供电能力被其作为数据接口的功能所掩盖。Microchip先进的高集成度单节锂离子电池充电管理器件MCP73853/55和MCP73861允许这些外设使用USB端口的供电功能。

#### AN1088: [Selecting the Right Battery System for Cost-Sensitive Portable Applications While Maintaining Excellent Quality](#)

便携式电子设备在人们的日常数字生活中扮演了重要的角色，也改变了人们生活和工作的方式。常见的便携式电子设备有：手机、媒体播放器、数码相机、数码摄像机、手持GPS、数字阅读器和PDA。有了现在这些可用技术，便携式电子产品设计人员正努力地将更多的功能集成到更薄更小的系统内，同时最大程度地延长电池使用寿命。

Microchip提供了许多电路板帮助评估器件系列。如需演示板，请联系当地的Microchip销售办事处。

### 评估板

#### MCP1252DM-BKLT: MCP1252电荷泵背光演示板

MCP1252电荷泵背光LED演示板演示了LED应用中电荷泵器件的使用。该板通常也可作为评估MCP1252器件的平台使用。MCP1252-ADJ是偏置背光电压或驱动其他LED应用的极好选择。通过使用镇流电阻可统一控制发光强度。通过到MCP1252-ADJ的反馈电路可设置峰值发光强度。通过脉宽调制器件的关断引脚可调光。

该板包含一个SOT-23封装形式的PIC10F206单片机，由该单片机为MCP1252提供使能信号。PIC单片机也接受按键输入，除了可将系统置于待机模式（待机模式的电流消耗小于1  $\mu$ A（典型值））以外，还允许用户将白光LED调节到五个不同的发光强度。

#### MCP1252EV: MCP1252/53评估工具包

MCP1252/3评估板为评估工具包，设计用来支持Microchip的MCP1252-33X50、MCP1252-ADJ、MCP1253-33X50和MCP1253-ADJ低噪声正向调节电荷泵器件。该评估工具包经过完全装配和测试。对于评估简单的独立操作或评估与单片机接口的应用非常有用。

#### MCP1256/7/8/9EV: MCP1256/7/8/9 电荷泵评估板

MCP1256/7/8/9电荷泵评估板是Microchip Technology具有低工作电流休眠或旁路模式的MCP1256/7/8/9低纹波3.3V稳压电荷泵的评估和演示工具。该设计可实现动态的多功能性。设置MCP1256/7/8/9电荷泵评估板可用来评估简单的独立的DC至DC转换。提供了两个评估电路来演示MCP1256/7/8/9器件系列的多功能性。一个评估电路使用MCP1256演示带供电正常指示的休眠模式功能。另一个评估电路使用MCP1259演示带电池电压低指示的独特旁路模式功能。可在多种应用中评估MCP1256/7/8/9器件。

#### MCP1601EV: MCP1601降压稳压器评估板

MCP1601降压稳压器评估板可演示Microchip为电池供电应用以及分布式供电应用而开发的MCP1601同步降压稳压器。

MCP1601评估板可工作在MCP1601器件的整个2.7V至5.5V的输入电压范围内。使用了两个双位置DIP开关，一个用来选择输出电压（1.8V、2.05V、2.45V或3.28V），一个则使用其他位置选择工作模式（PWM——脉宽调制或PFM——脉冲频率调制）来打开或关闭MCP1601。使用表面贴装测试点除了探测测试电路中的几个点以外，还可以提供电源和负载。

#### MCP1612EV: MCP1612同步降压稳压器评估板

MCP1612同步降压稳压器评估板将Microchip Technology的1A、1.4 MHz同步降压稳压器放在两个降压转换器应用中进行评估。其中第一个应用使用了8引脚MSOP封装形式的MCP1612。该转换器提供四个（0.8V、1.0V、1.2V和1.4V）可选的输出电压。第二个应用使用了8引脚DFN封装形式的MCP1612。该转换器也提供四个（0.8V、1.7V、2.4V和3.3V）可选的输出电压。每个转换器都提供一个关断引脚。

#### MCP1650EV: MCP1650升压控制器评估板

MCP1650升压控制器评估板演示了两个高功率升压转换器应用中的Microchip MCP165X升压控制器产品系列。其中第一个应用使用了带电池电压低检测功能的MCP1651（8引脚MSOP封装），且提供了一个输入电压范围为2.8V至4.8V的5V稳压输出。第二个应用则使用了带电池电压低检测功能和供电正常指示功能的MCP1653（10引脚MSOP封装）。该应用的输入电压为3.3V，而输出电压升至12V。

#### MCP1630DM-DDBK1: MCP1630 1A偏置电源演示板

MCP1630 1A偏置电源演示板用来评估SEPIC电源转换器应用中的Microchip MCP1630。MCP1630 1A偏置电源演示板能够提供输入电压为9V的稳压输出。稳压输出电压可选择3.3V或5V。对于0A至1A的输出负载范围，稳压输出保持恒定。LED可指示输出电压存在。

#### MCP1630DM-NMC1: MCP1630镍氢电池充电器演示板

MCP1630高速PWM可与PIC16LF818连接，以开发带电池电量计功能的完整镍氢电池充电器。MCP1630可用来调节电池充电电流，和防止SEPIC供电链路出现开路（取出电池）或电池短路。MCP1630的高速（电流检测到输出的延迟时间为12ns）能力用来以1 MHz的频率开关SEPIC转换器，在PIC16LF818执行复杂的镍氢电池充电器定时功能的同时，最大程度地降低外部电感和电容成本。MCP1630和PIC16LF818在发生故障的情况下都可保护电池和电路。

#### MCP1630RD-DDBK3: MCP1630V双向4节锂离子电池充电器参考设计

随着高功率便携式应用不断地得到流行，需要更创新的技术来对电池充电的同时，也提供低稳压电压给系统的高端数字电子产品。例如，笔记本电脑、便携式测试设备、便携式打印机等需要的电源比一节或两节锂离子电池组有效存储的能量更多。因此，可使用三或四组锂离子电池组来存储给这些高端应用供电的必要能量。因此可使用高直流电压来存储能量，从而需要困难的高压到低压dc至dc转换。可使用MCP1630V双向4节锂离子电池充电器参考设计，来评估给系统同步供电的同时升高低电源电压以对四节锂离子电池组充电的设计。当移出电源时，对电池组充电的供电系统可提供一个低稳压电压以使系统正常工作。

### MCP1630RD-LIC1: MCP1630多座式锂离子电池充电器参考设计

MCP1630多座式锂离子电池充电器用于评估SEPIC电源转换器应用中的Microchip MCP1630。MCP1630多座式锂离子电池充电器能够使用10V至30V的输入电压对两个并联的单节锂离子电池并行充电（不包括电池组）。按菊花链形式连接多个板以扩展充电座。MCP1630多座式锂离子电池充电器多用在使用电池组（包含Microchip的PS700电池监控器）的伪智能型电池充电器应用中。也可以使用标准电池组。MCP1630多座式锂离子电池充电器提供了带预设条件、电池温度监控和电池组故障监控的恒流恒压充电。每个充电座都提供状态和故障指示。MCP1630多座式锂离子电池充电器可自动检测电池组的插入或取出。

### MCP1630RD-LIC2: MCP1630低成本锂离子电池充电器参考设计

MCP1630低成本锂离子电池充电器用于评估SEPIC电源转换器应用中的Microchip MCP1630。MCP1630低成本锂离子电池充电器能够对输入电压为6V至18V的单节锂离子电池组进行充电。MCP1630低成本锂离子电池充电器提供了带预设条件、电池温度监控和电池组故障监控的恒流、恒压充电。而且，该充电器还提供了状态或故障指示。MCP1630低成本锂离子电池充电器可自动检测电池组的插入或取出。

### MCP1650DM-LED1: MCP165X 3W白光LED演示板

MCP165X 3W白光LED演示板可演示电池供电白光LED应用中的Microchip MCP165X升压控制器产品系列。带电池电压低检测的MCP1651（8引脚MSOP封装）用在输入电压范围为2.0V至4.5V的SEPIC转换器拓扑结构中。

### MCP7382XEV: MCP7382X锂离子电池充电器评估板

MCP7382X锂离子电池充电器评估板采用了分别使用MCP73826、MCP73827和MCP73828器件的三个电路来演示对单节锂离子 / 锂聚合物电池组（电池组不包含在板内）的简单独立的线性充电。

### MCP73831EV: MCP73831评估工具包

在MCP73831评估工具包中提供了两个评估板。设置评估板可评估对单节锂离子 / 锂聚合物电池组（电池组不包含在板内）简单独立的线性充电。每个板都设计成依次进行恒流充电和恒压充电，并可自动终止充电过程。而且，MCP73831-2AC板对接近耗竭的电流进行预充。每个板设计用来评估两种封装形式（SOT-23-5和8引脚2x3 DFN封装）的MCP73831，以获得更高的电源处理能力。

### MCP73833EV: MCP73833锂离子电池充电器评估板

MCP73833评估板是用于Microchip的MCP73833/4分立式线性锂离子 / 锂聚合物充电管理控制器的评估和演示工具。提供了两个独立电路（只安装了一个）用于对单节锂离子 / 锂聚合物电池组（电池组不包含在板内）充电。每个电路都设计成带自动充电终止和电池温度监控的先恒流再恒压充电。另外，安装的MCP73833-FCI/MF对接近耗竭的电池进行预充和提供安全定时器。

### MCP7384XEV: MCP7384X锂离子电池充电器评估板

MCP7384X锂离子电池充电器评估板采用了分别使用MCP73841、MCP73842和MCP73843器件的三个电路来演示单节或双节锂离子 / 锂聚合物电池组（电池组不包含在板内）的简单独立的线性充电。

### MCP7386XEV: MCP7386X锂离子电池充电器评估板

设置MCP7386X评估板可评估单/双节锂离子 / 锂聚合物电池组（电池组不包含在板内）的简单独立的线性充电。评估板被设计成带自动充电终止的先恒流再恒压充电。在单节电池应用中，设置MCP7386X评估板为1.1A快速充电电流级别。MCP73861配置了关断控制、状态指示器、故障指示器、保护定时器和持续电池温度监控器。在双节电池应用中，MCP73861可用MCP73862取代。器件各功能的详细信息，请参见相应的数据手册。

### MCP73855EV: MCP73855锂离子电池充电器评估板

设置MCP73855评估板可评估单节锂离子 / 锂聚合物电池组（电池组不包含在板内）的简单独立的线性充电。评估板被设计成带有自动充电终止的先恒流再恒压充电。MCP73855评估板的快速充电电流设置为85 mA。MCP73855配置了关断控制、状态指示器和保护定时器。器件功能的详细信息，请参见数据手册。

## 支持

Microchip致力于帮助其客户更快、更高效地开发产品。我们拥有一个覆盖全球的现场应用工程师和技术支持网络，随时准备提供产品和系统协助。此外，www.microchip.com上提供了以下服务领域：

- 技术支持链接提供了快速获得问题解答的方法。

<http://support.microchip.com>

- 样片链接提供任何Microchip器件的免费评估样片

<http://sample.microchip.com>

- 培训链接提供网络研讨会、本地研讨会和课程培训的注册信息以及有关在全世界举办的技术精英年会的信息。

[www.microchip.com/training](http://www.microchip.com/training)

## 全球销售和服务网点

全球技术支持：<http://support.microchip.com>

国内技术支持：[china.techhelp@microchip.com](mailto:china.techhelp@microchip.com)

## 购买



microchipDIRECT是一个网上购物点，使您能全天24小时访问所有Microchip器件和工具的信息，包括报价、订购、库存和支持。您可以用很容易开立的Microchip信贷帐户购买所需产品。

国内技术支持热线：800-820-6247或400-820-6247

国内免费microchipDIRECT支持热线：400-820-5079

美洲  
公司总部Corporate Office  
Tel: 1-480-792-7200  
亚特兰大Atlanta  
Tel: 678-957-9614  
波士顿Boston  
Tel: 1-774-760-0087  
芝加哥Chicago  
Tel: 1-630-285-0071  
达拉斯Dallas  
Tel: 1-972-818-7423  
底特律Detroit  
Tel: 1-248-538-2250  
科科莫Kokomo  
Tel: 1-765-864-8360  
洛杉矶Los Angeles  
Tel: 1-949-462-9523  
圣克拉拉Santa Clara  
Tel: 408-961-6444  
加拿大多伦多Toronto  
Tel: 1-905-673-0699

亚太地区  
亚太总部Asia Pacific Office  
Tel: 852-2401-1200  
中国—北京  
Tel: 86-10-8528-2100  
中国—成都  
Tel: 86-28-8665-5511  
中国—厦门  
Tel: 86-592-238-8138  
中国—香港特别行政区  
Tel: 852-2401-1200  
中国—南京  
Tel: 86-25-8473-2460  
中国—青岛  
Tel: 86-532-8502-7355  
中国—上海  
Tel: 86-21-5407-5533  
中国—沈阳  
Tel: 86-24-2334-2829  
中国—深圳  
Tel: 86-755-8203-2660  
中国—武汉  
Tel: 86-27-5980-5300  
中国—西安  
Tel: 86-29-8833-7252  
中国—珠海  
Tel: 86-756-321-0040  
台湾地区—高雄  
Tel: 886-7-536-4818  
台湾地区—台北  
Tel: 886-2-2500-6610  
台湾地区—新竹  
Tel: 886-3-572-9526  
亚太地区

澳大利亚Australia - Sydney  
Tel: 61-2-9868-6733  
印度India - Bangalore  
Tel: 91-80-4182-8400  
印度India - New Delhi  
Tel: 91-11-4160-8631  
印度India - Pune  
Tel: 91-20-2566-1512  
日本Japan - Yokohama  
Tel: 81-45-471-6166  
韩国Korea - Gumi  
Tel: 82-53-744-4301  
韩国Korea - Seoul  
Tel: 82-2-554-7200  
马来西亚Malaysia - Kuala Lumpur  
Tel: 60-3-6201-9857  
马来西亚Malaysia - Penang  
Tel: 60-4-227-8870  
菲律宾Philippines - Manila  
Tel: 63-2-634-9065  
新加坡Singapore  
Tel: 65-6334-8870  
泰国Thailand - Bangkok  
Tel: 66-2-694-1351

欧洲  
奥地利Austria - Wels  
Tel: 43-7242-2244-39  
丹麦Denmark - Copenhagen  
Tel: 45-4450-2828  
法国France - Paris  
Tel: 33-1-69-53-63-20  
德国Germany - Munich  
Tel: 49-89-627-144-0  
意大利Italy - Milan  
Tel: 39-0331-742611  
荷兰Netherlands - Drunen  
Tel: 31-416-690399  
西班牙Spain - Madrid  
Tel: 34-91-708-08-90  
英国UK - Wokingham  
Tel: 44-118-921-5869

01/02/08



# MICROCHIP

[www.microchip.com/battery](http://www.microchip.com/battery)

Microchip Technology Inc. • 2355 W. Chandler Blvd. • Chandler, AZ 85224-6199

**Microcontrollers • Digital Signal Controllers • Analog • Serial EEPROMs**

信息可能变更。Microchip的名称和徽标组合、Microchip徽标、PIC和PICmicro均为Microchip Technology在美国和其他国家或地区的注册商标。在此提及的其他所有商标均归各持有公司所有。  
© 2008, Microchip Technology Incorporated 版权所有。

DS39610C\_CN

