



超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

概述

MAX8840/MAX8841/MAX8842为超低噪声、低压差线性稳压器(LDO)，可提供高达150mA的连续输出电流。该系列稳压器在120mA负载电流时压差可低至120mV。MAX8840采用先进的电路结构，工作在100kHz时具有11 μ V_{RMS}的超低输出电压噪声和54dB的PSRR。

MAX8841无需旁路电容，进一步降低了PCB面积；MAX8842输出电压可通过外部分压器调节。

MAX8840/MAX8841提供1.5V至4.5V范围内的多种预置输出电压；MAX8840/MAX8841/MAX8842内置p沟道MOSFET调整管，保持极低的地电流(40 μ A)。

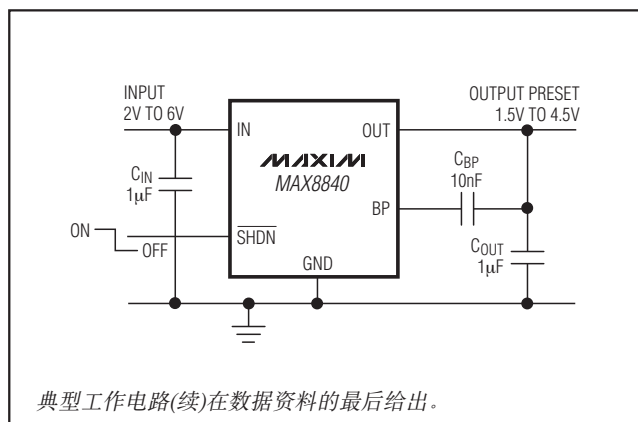
这三款稳压器针对低容值、低成本陶瓷电容进行优化设计，MAX8840仅需1 μ F(典型值)输出电容即可保证在任何负载下稳定工作。稳压器在关断时仅消耗1 μ A以下的电流。

MAX8840/MAX8841/MAX8842采用微型1.0mm x 1.5mm x 0.8mm μ DFN封装。

应用

蜂窝和无绳电话
PDA与掌上电脑
基站
蓝牙无线装置及配件
无线LAN
数码相机
个人立体声装置
便携式和电池供电设备

典型工作电路



特性

- ◆ 节省空间的1.0mm x 1.5mm x 0.8mm μ DFN封装
- ◆ 在100Hz至100kHz带宽内输出噪声仅为11 μ V_{RMS} (MAX8840)
- ◆ 1kHz时提供高达78dB的PSRR (MAX8840)
- ◆ 120mA负载下压差仅为120mV
- ◆ 使用1 μ F陶瓷电容，可稳定工作在任何负载
- ◆ 确保150mA输出电流
- ◆ 仅需输入和输出电容(MAX8841)
- ◆ 输出电压：1.5V、1.8V、2.5V、2.6V、2.7V、2.8V、2.85V、3V、3.3V、4.5V (MAX8840/MAX8841)和可调输出(MAX8842)
- ◆ 地电流低至40 μ A
- ◆ 优异的负载/输入瞬态响应
- ◆ 过流和热保护

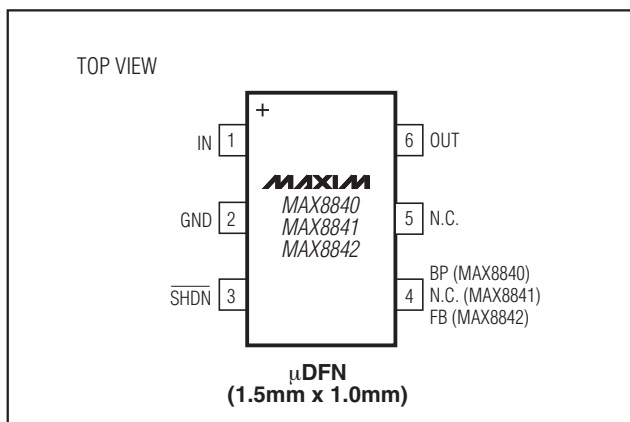
订购信息

PART*	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX8840ELTxy+T	-40°C to +85°C	6 μ DFN-6 1.5mm x 1.0mm
MAX8841ELTxy+T	-40°C to +85°C	6 μ DFN-6 1.5mm x 1.0mm
MAX8842ELT+T	-40°C to +85°C	6 μ DFN-6 1.5mm x 1.0mm

*xy为输出电压代码(参见输出电压选型指南)，还提供1.5V至4.5V范围、步长为100mV的型号，订购这些型号时请联系工厂。
+表示无铅封装。

输出电压选型指南在数据资料的最后给出。

引脚配置



超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

IN to GND-0.3V to +7V
 Output Short-Circuit DurationInfinite
 OUT, SHDN to GND-0.3V to (IN + 0.3V)
 FB, BP, N.C. to GND.....-0.3V to (OUT + 0.3V)
 Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)
 6-Pin μ DFN (derate 2.1mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)0.168W

θ_{JA} 477 $^\circ\text{C}/\text{W}$
 Operating Temperature Range-40 $^\circ\text{C}$ to +85 $^\circ\text{C}$
 Junction Temperature+150 $^\circ\text{C}$
 Storage Temperature Range-65 $^\circ\text{C}$ to +150 $^\circ\text{C}$
 Lead Temperature (soldering, 10s)+300 $^\circ\text{C}$

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{IN} = V_{OUT} + 0.5\text{V}$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$, unless otherwise noted. $C_{IN} = 1\mu\text{F}$, $C_{OUT} = 1\mu\text{F}$, $C_{BP} = 10\text{nF}$. Typical values are at $+25^\circ\text{C}$; the MAX8842 is tested with 2.45V output, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Voltage Range	V_{IN}		2		6	V
Output Voltage Accuracy		$I_{OUT} = 1\text{mA}$, $T_A = +25^\circ\text{C}$	-1		+1	%
		$I_{OUT} = 100\mu\text{A}$ to 80mA, $T_A = +25^\circ\text{C}$	-2		+2	
		$I_{OUT} = 100\mu\text{A}$ to 80mA	-3		+3	
Maximum Output Current	I_{OUT}		150			mA
Current Limit	I_{LIM}	OUT = 90% of nominal value	150	200	300	mA
Dropout Voltage (Note 2)		$V_{OUT} \geq 3\text{V}$, $I_{OUT} = 80\text{mA}$		80	170	mV
		$V_{OUT} \geq 3\text{V}$, $I_{OUT} = 120\text{mA}$		120		
		$2.5\text{V} \leq V_{OUT} < 3\text{V}$, $I_{OUT} = 80\text{mA}$		90	200	
		$2.5\text{V} \leq V_{OUT} < 3\text{V}$, $I_{OUT} = 120\text{mA}$		135		
		$2\text{V} \leq V_{OUT} < 2.5\text{V}$, $I_{OUT} = 80\text{mA}$		120	250	
		$2\text{V} \leq V_{OUT} < 2.5\text{V}$, $I_{OUT} = 120\text{mA}$		180		
Ground Current	I_Q	$I_{OUT} = 0.05\text{mA}$		40	90	μA
		$V_{IN} = V_{OUT(nom)} - 0.1\text{V}$, $I_{OUT} = 0\text{mA}$		220	500	
Line Regulation	V_{LNR}	$V_{IN} = (V_{OUT} + 0.5\text{V})$ to 6V, $I_{OUT} = 0.1\text{mA}$		0.001		%/V
Load Regulation	V_{LDR}	$I_{OUT} = 1\text{mA}$ to 80mA		0.003		%/mA
Shutdown Supply Current	I_{SHDN}	$\overline{\text{SHDN}} = 0\text{V}$	$T_A = +25^\circ\text{C}$	0.003	1	μA
			$T_A = +85^\circ\text{C}$	0.05		
Ripple Rejection	PSRR	$f = 1\text{kHz}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	MAX8840	78		dB
			MAX8841/MAX8842	72		
		$f = 10\text{kHz}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	MAX8840	75		
			MAX8841/MAX8842	65		
		$f = 100\text{kHz}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	MAX8840	54		
			MAX8841/ MAX8842	46		

超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

MAX8840/MAX8841/MAX8842

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, unless otherwise noted. $C_{IN} = 1\mu F$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $C_{BP} = 10nF$. Typical values are at $+25^{\circ}C$; the MAX8842 is tested with 2.45V output, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Noise Voltage (RMS)		f = 100Hz to 100kHz, $I_{LOAD} = 10mA$	MAX8840		11	μV
			MAX8841/MAX8842		230	
		f = 100Hz to 100kHz, $I_{LOAD} = 80mA$	MAX8840		13	
			MAX8841/MAX8842		230	
Shutdown Exit Delay		$R_{LOAD} = 50\Omega$ (Note 3)			300	μs
\overline{SHDN} Logic-Low Level		$V_{IN} = 2V$ to $6V$			0.4	V
\overline{SHDN} Logic-High Level		$V_{IN} = 2V$ to $6V$	1.5			V
\overline{SHDN} Input Bias Current		$V_{IN} = 6V$, $\overline{SHDN} = 0V$ or $6V$	$T_A = +25^{\circ}C$			μA
			$T_A = +85^{\circ}C$		0.01	
FB Input Bias Current (MAX8842)		$V_{IN} = 6V$, $V_{FB} = 1.3V$	$T_A = +25^{\circ}C$		0.006	μA
			$T_A = +85^{\circ}C$		0.01	
Thermal Shutdown				160		$^{\circ}C$
Thermal-Shutdown Hysteresis				10		$^{\circ}C$

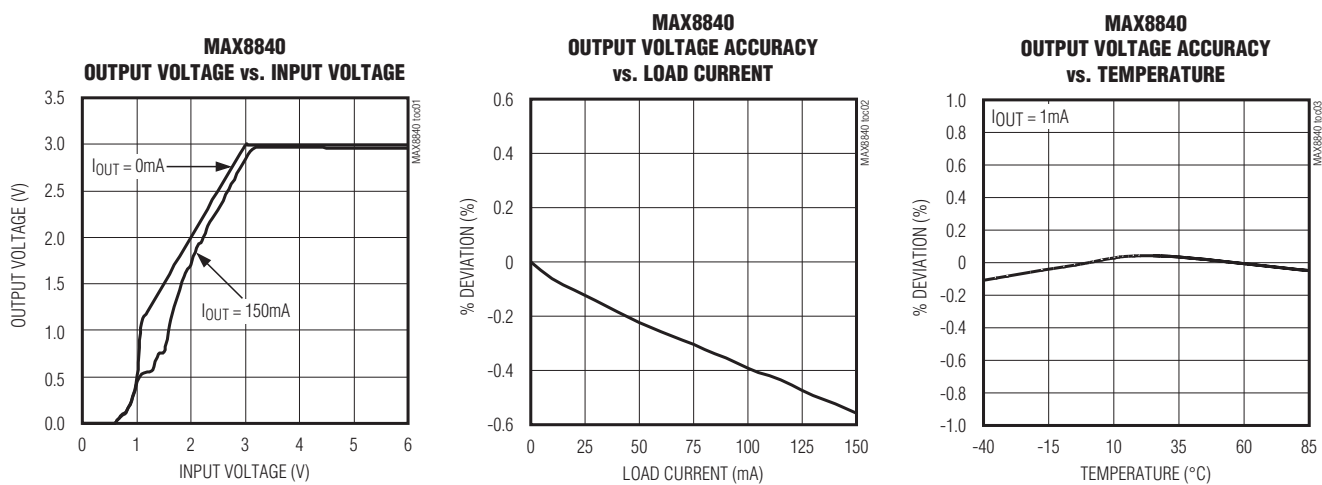
Note 1: Limits are 100% tested at $+25^{\circ}C$. Limits over operating temperature range are guaranteed by design.

Note 2: Dropout is defined as $V_{IN} - V_{OUT}$ when V_{OUT} is 100mV below the value of V_{OUT} for $V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$.

Note 3: Time needed for V_{OUT} to reach 90% of final value.

典型工作特性

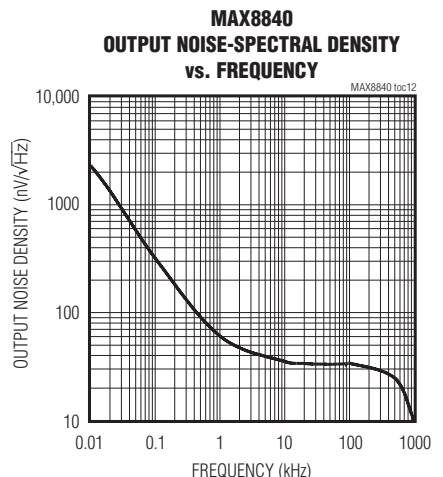
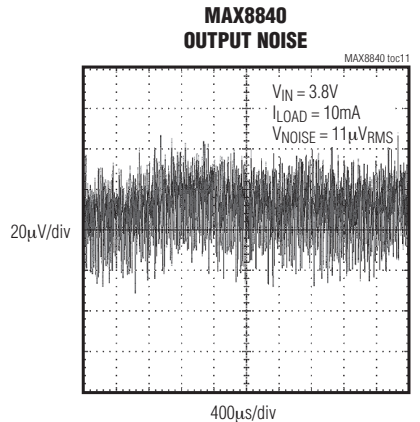
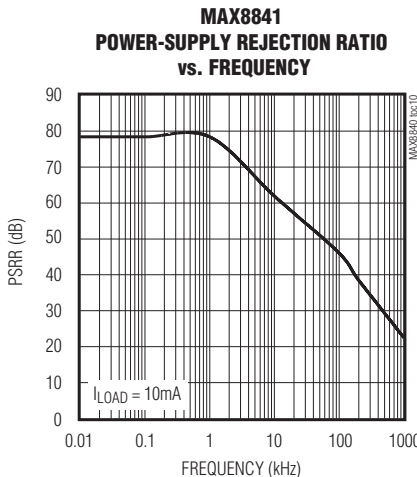
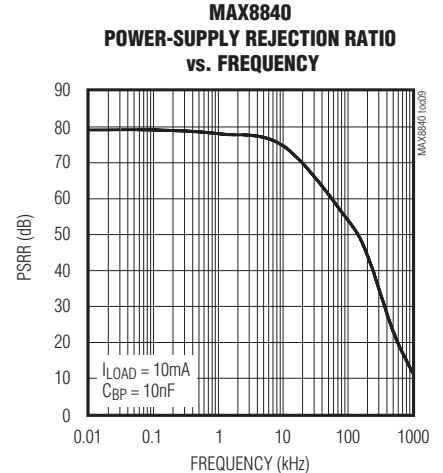
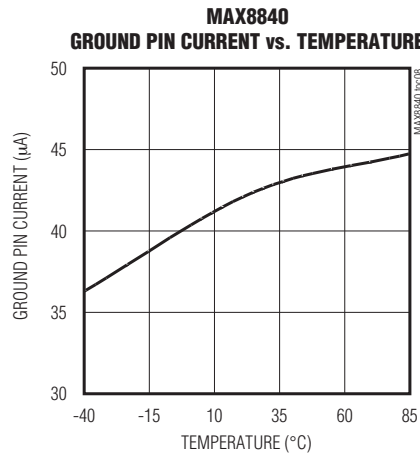
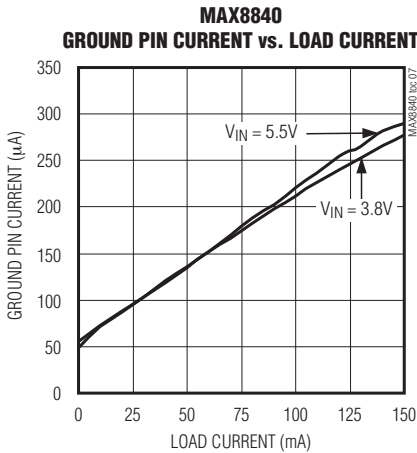
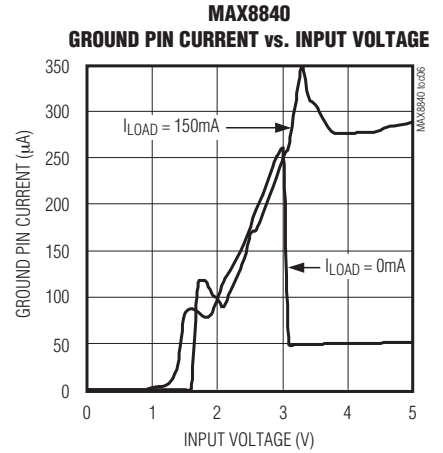
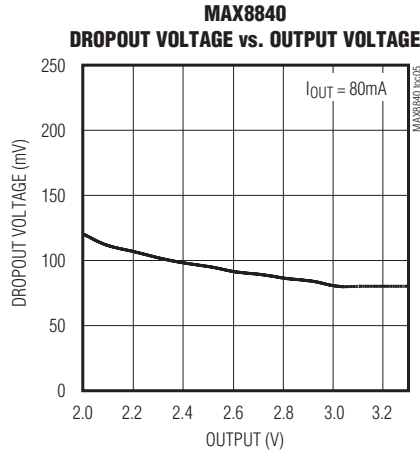
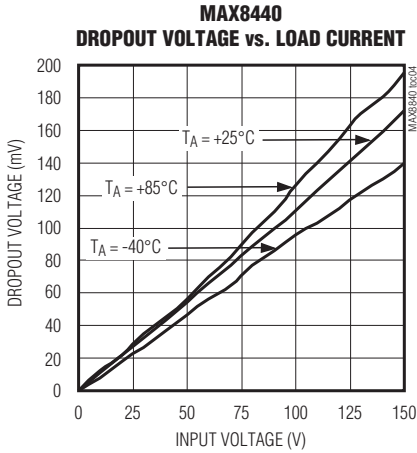
($V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$, $C_{IN} = 1\mu F$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $C_{BP} = 10nF$, $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)



超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

典型工作特性(续)

($V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$, $C_{IN} = 1\mu F$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $C_{BP} = 10nF$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

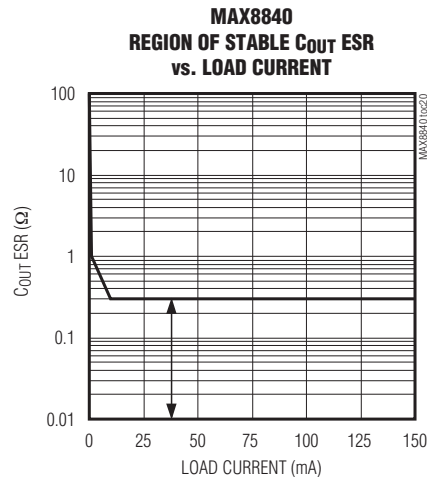
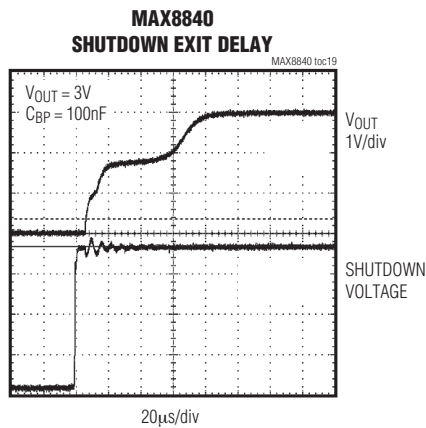
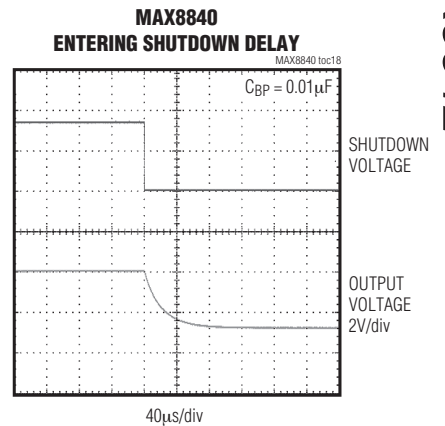
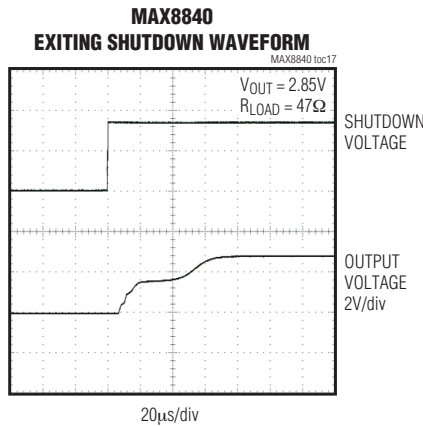
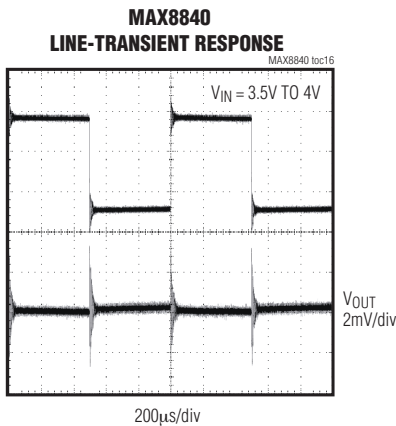
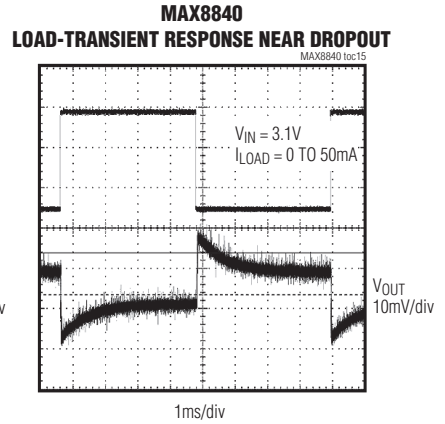
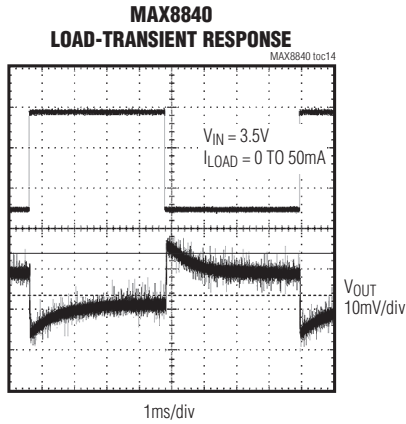
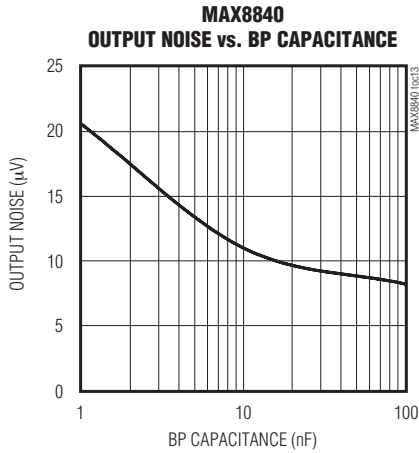


超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

典型工作特性(续)

($V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$, $C_{IN} = 1\mu F$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $C_{BP} = 10nF$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

MAX8840/MAX8841/MAX8842



超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

引脚说明

引脚			名称	功能
MAX8840	MAX8841	MAX8842		
1	1	1	IN	非稳压输入电源。
2	2	2	GND	地。
3	3	3	SHDN	关断控制，置低时关断稳压器。
4	—	—	BP	用于控制低噪声运行模式的噪声旁路，在BP与OUT之间连接一只10nF电容。关断模式下，该引脚短接至OUT。
—	—	4	FB	可调输出反馈点。
5	4, 5	5	N.C.	无连接，没有内部连接。
6	6	6	OUT	稳压器输出，采用一只电容将其旁路至地。参见电容选择和稳压器稳定性部分。

详细说明

MAX8840/MAX8841/MAX8842为超低噪声、低压差、低静态电流线性稳压器，设计用于电路板空间受限的产品，提供1.5V至4.5V范围内的预置输出电压。该系列器件可提供高达150mA的负载电流。如功能框图所示，MAX8840/MAX8841采用创新的设计架构，内部包含：带隙基准、噪声旁路电路、误差放大器、p沟道调整管以及反馈分压器。MAX8842通过外部反馈网络调节输出电压。

1.225V带隙基准电压连接至误差放大器的反相输入端。误差放大器对基准电压和反馈电压进行比较，并对二者的差值进行放大。当反馈电压低于基准电压时，调整管的栅极被拉低，使更多的电流提供给输出并提高输出电压。如果反馈电压高于基准电压，调整管的栅极被拉高，仅有极小的电流供给输出。输出电压通过内部电阻分压器连接至OUT端提供反馈。

连接至BP引脚(MAX8840)的外部旁路电容有助于降低输出噪声。其它电路包括限流器、温度传感器和关断逻辑。

内置p沟道调整管

MAX8840/MAX8841/MAX8842内置一个1 Ω (典型值)的p沟道MOSFET调整管，与采用pnp调整管的设计相比，这种结构有更多优势，并能延长电池寿命。p沟道MOSFET无需栅极驱动电路，可显著降低静态电流。基于pnp的稳压器在调整管饱和时，最小压差下将消耗很大的电流；驱动重负载时，这种稳压器需较大的栅极驱动电流。MAX8840/

MAX8841/MAX8842则不存在这些问题，轻载时静态电流仅为40 μ A，最小压差下静态电流为220 μ A (见典型工作特性)。

输出电压选择

MAX8840/MAX8841提供1.5V至4.5V、步长为100mV的工厂预设输出(参见订购信息)。MAX8842具有用户可调节输出电压，通过外部反馈网络实现(参见典型工作电路)。

按照下列公式设置MAX8842输出电压：

$$R1 = R2 \times \left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1 \right)$$

其中，R2应小于240k Ω ， $V_{REF} = 1.225V$ 。采用1%或更高精度的电阻。

关断控制

MAX8840/MAX8841/MAX8842具有低功耗关断模式，使静态电流降至1 μ A以下。驱动SHDN为低电平时关断电压基准、误差放大器、栅极驱动电路和调整管(参见功能框图)，器件输出进入高阻态。正常工作时，连接SHDN至IN端。

电流限制

MAX8840/MAX8841/MAX8842内置一个限流器，用于监测、控制调整管的栅极电压，将输出电流限制在200mA。根据实际需求，限流值设定在150mA (最小值)至300mA (最大值)。输出可无限期地短接至地，不会损坏器件。

超低噪声、高PSRR、低压差、150mA线性稳压器， μ DFN封装

MAX8840/MAX8841/MAX8842

热过载保护

热过载保护功能可限制MAX8840/MAX8841/MAX8842的总功率，当结温超过 $T_J = +160^\circ\text{C}$ 时，温度传感器发出关断信号，关闭调整管，使IC冷却。当IC结温降低 10°C 后，温度传感器将再次打开调整管，连续热过载情况下会产生脉冲式输出。

热过载保护电路能够在出现故障时保护MAX8840/MAX8841/MAX8842。为保证连续工作，结温不要超过绝对最大额定值 $T_J = +150^\circ\text{C}$ 。

工作区和耗散功率

MAX8840/MAX8841/MAX8842的最大耗散功率取决于管壳与电路板之间的热阻、管芯与环境之间的温差以及空气流通情况。器件最大功率为：

$$P = I_{\text{OUT}} (V_{\text{IN}} - V_{\text{OUT}})$$

最大耗散功率为：

$$P_{\text{MAX}} = (T_J - T_A) / (\theta_{\text{JC}} + \theta_{\text{CA}})$$

其中， $T_J - T_A$ 是MAX8840/MAX8841/MAX8842管芯与环境的温差， θ_{JC} 是封装热阻， θ_{CA} 是PCB、覆铜面积及其它材料与周围环境间的热阻。

MAX8840/MAX8841/MAX8842的GND引脚具有两个功能：提供至地的电气连接和散热通道。将GND引脚通过大焊盘或地层连接至地。

降低噪声

对于MAX8840，在BP和OUT之间连接一个 $0.01\mu\text{F}$ 的旁路电容，利用创新的噪声旁路方案，可显著降低输出噪声，当 $C_{\text{BP}} = 0.01\mu\text{F}$ 、 $C_{\text{OUT}} = 1\mu\text{F}$ 时，输出电压噪声为 $11\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ 。上电电路预先给旁路电容充电，缩短了启动时间。

应用信息

电容选择和稳压器稳定性

在MAX8840/MAX8841/MAX8842输入、输出端分别连接一只 $1\mu\text{F}$ 电容。较大的输入电容和低ESR指标有助于提供更好的噪声抑制和输入电压瞬态响应。使用较大的输出电容有助于降低输出噪声、改善负载瞬态响应、提高稳定性和电源抑制能力。注意：一些陶瓷电容的电容值和ESR会随着温度的变化而发生较大变化。对于Z5U和Y5V型电介质电容，要采用 $2.2\mu\text{F}$ 或更大的输出电容，以保证在低于 -10°C 时器件能够稳定工作。对于X7R或X5R型电介质电容，选用 $1\mu\text{F}$ 电容即可保证在整个温度范围内具有很好的稳定性，请参考典型工作特性中的Region of Stable C_{OUT} ESR vs. Load Current关系曲线。

BP引脚接 $0.01\mu\text{F}$ 旁路电容(MAX8840)，可获得低输出噪声。流入BP引脚的漏电流应低于 10nA 。增大电容值能够在一定程度上降低输出噪声，不推荐使用大于 $0.1\mu\text{F}$ 、小于 $0.001\mu\text{F}$ 的电容。

噪声、PSRR和瞬态响应

MAX8840/MAX8841/MAX8842设计用于电池供电产品，可提供超低噪声、高PSRR以及低压差、低静态电流特性。MAX8840的电源抑制比在 1kHz 时为 78dB ， 100kHz 时为 54dB 。MAX8841/MAX8842的PSRR在 1kHz 时为 72dB ， 100kHz 时为 46dB （参见典型工作特性中的Power-Supply Rejection Ratio vs. Frequency关系曲线）。

由电池以外的其它电源供电时，可通过增大输入、输出旁路电容，采用无源滤波技术提高噪声抑制和瞬态响应特性。MAX8840/MAX8841/MAX8842的输入电压和负载瞬态响应参见典型工作特性。

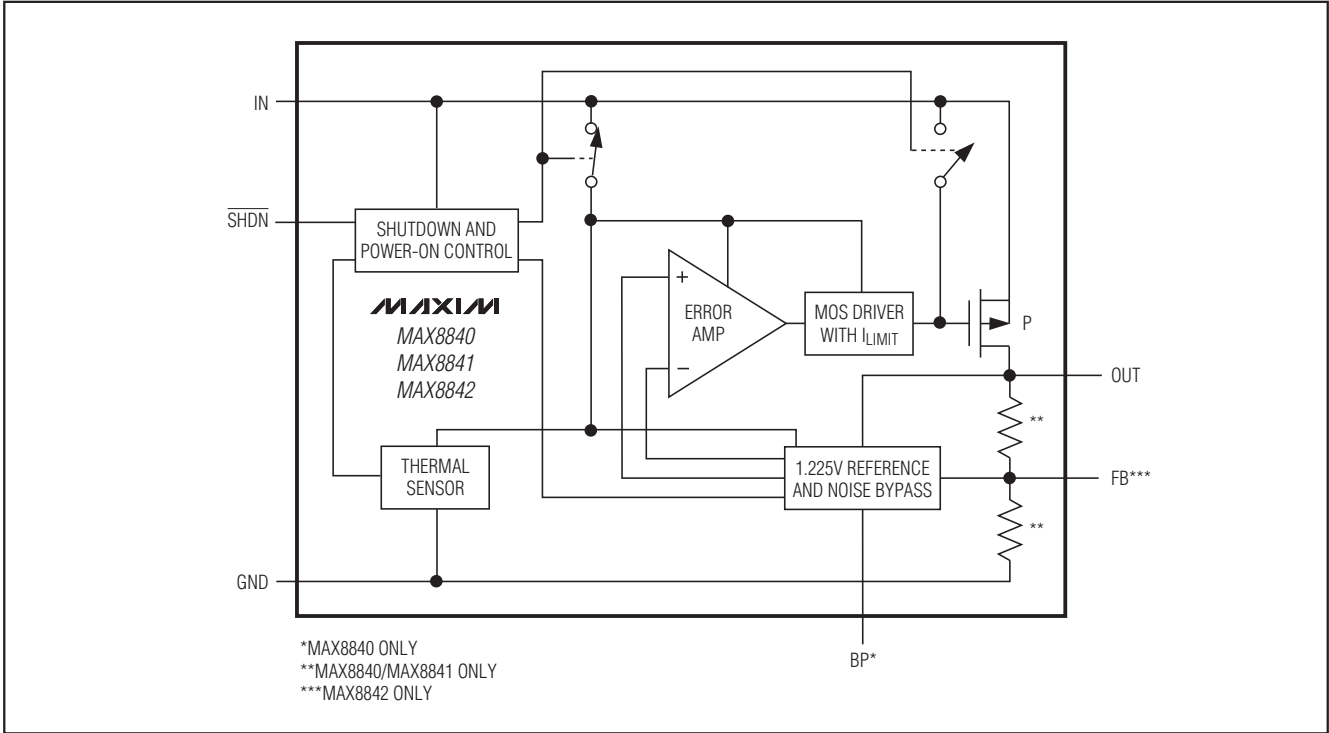
压差

稳压器的最小压差决定了可接受的最小输入电压。在电池供电系统中，压差决定了可利用的最终电池电压。由于MAX8840/MAX8841/MAX8842采用p沟道MOSFET调整管，压差是漏-源导通电阻($R_{\text{DS(ON)}}$)和负载电流的函数(参见典型工作特性)。

超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

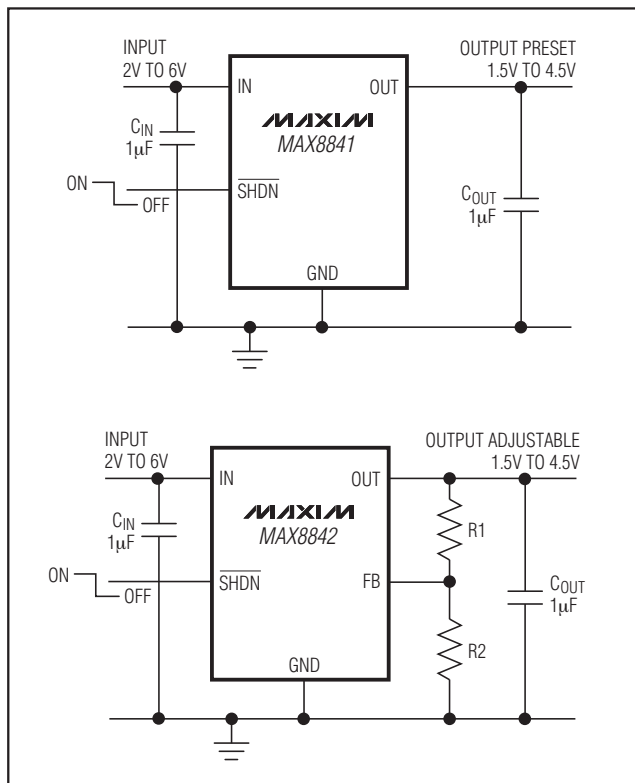
MAX8840/MAX8841/MAX8842

功能框图



超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA 线性稳压器， μ DFN封装

典型应用电路(续)



输出电压选型指南

PART	V _{OUT} (V)	TOPMARK
MAX8840ELT16+T	1.6	MN
MAX8840ELT18+T	1.8	MO
MAX8840ELT19+T	1.9	LX
MAX8840ELT25+T	2.5	MP
MAX8840ELT26+T	2.6	MK
MAX8840ELT27+T	2.7	LU
MAX8840ELT28+T	2.8	LV
MAX8840ELT29+T	2.85	LW
MAX8840ELT30+T	3	LZ
MAX8840ELT31+T	3.1	ML
MAX8840ELT33+T	3.3	MM
MAX8841ELT15+T	1.5	MQ
MAX8841ELT18+T	1.8	MR
MAX8841ELT25+T	2.5	MS
MAX8841ELT26+T	2.6	MT
MAX8841ELT28+T	2.8	MU
MAX8841ELT29+T	2.85	MV
MAX8841ELT89+T	2.9	MW
MAX8841ELT31+T	3.1	MX
MAX8841ELT33+T	3.3	MY
MAX8841ELT45+T	4.5	MZ
MAX8842ELT+T	Adjustable	NA

(注: 粗体字表示标准输出电压的型号。如需订购1.5V至4.5V范围内的非标准型号, 请直接与工厂联系, 最小起订量15,000片)

MAX8840/MAX8841/MAX8842

芯片信息

TRANSISTOR COUNT: 284
PROCESS: BICMOS

修订历史

Rev 1中的修改页: 1。

超低噪声、高PSRR、低压差、 150mA线性稳压器， μ DFN封装

封装信息

(本数据资料提供的封装图可能不是最近的规格，如需最近的封装外形信息，请查询 www.maxim-ic.com.cn/packages.)

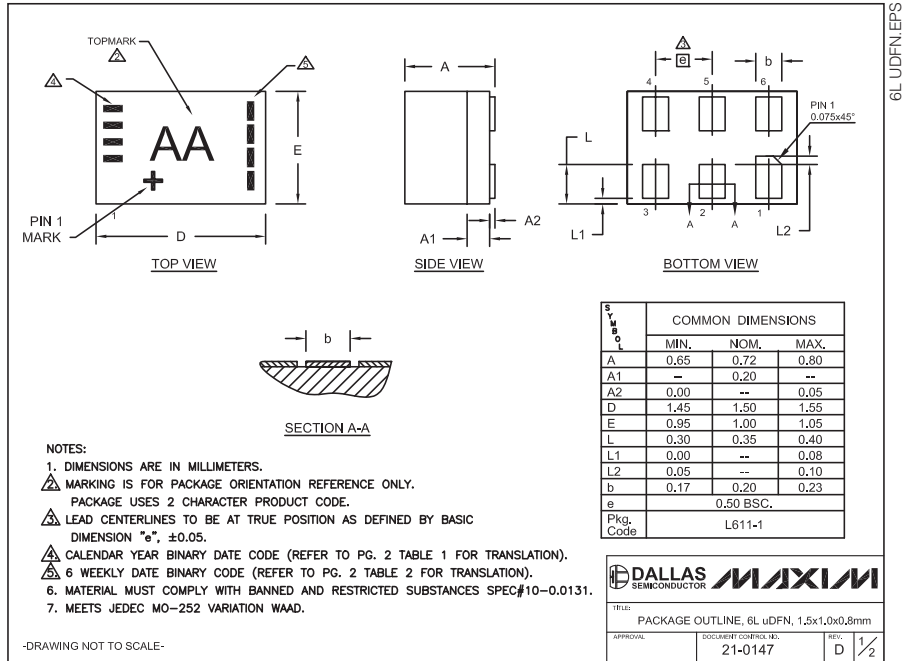


TABLE 1 Translation Table for Calendar Year Code

Calendar Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	□	□	□	■	□	□	■	□	■	■
	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□
	□	■	□	□	■	□	□	■	■	■
	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□

Legend: ■ Marked with bar □ Blank space - no bar required

TABLE 2 Translation Table for Payweek Binary Coding

Payweek	06-11	12-17	18-23	24-29	30-35	36-41	42-47	48-51	52-05
	□	□	□	■	□	□	■	□	■
	□	□	■	□	□	□	□	■	□
	□	■	□	□	□	□	□	□	□
	■	□	□	□	□	□	□	□	□

Legend: ■ Marked with bar □ Blank space - no bar required

-DRAWING NOT TO SCALE-



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。