



40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

■ 描述

DP3115 是一款高输入电压同步降压稳压器。可输入电压范围 10V~40V 内提供 5V/2.5A 的持续输出能力，具有良好的负载调整率和线性调整率，开关频率 80KHz~500KHz 可调。芯片采用同步整流工作模式，能够提供更高的电源转换效率，且具有瞬态响应速度快和系统环路稳定的特点。

DP3115 具有线损补偿, 限流点可调, 频率可调, 输出短路保护和过热保护等特的。内部集成了 P-MOS 和 N-MOS, 外围只需要很少的元器件, 系统线路非常简单。

DP3115采用SOP-8L封装。

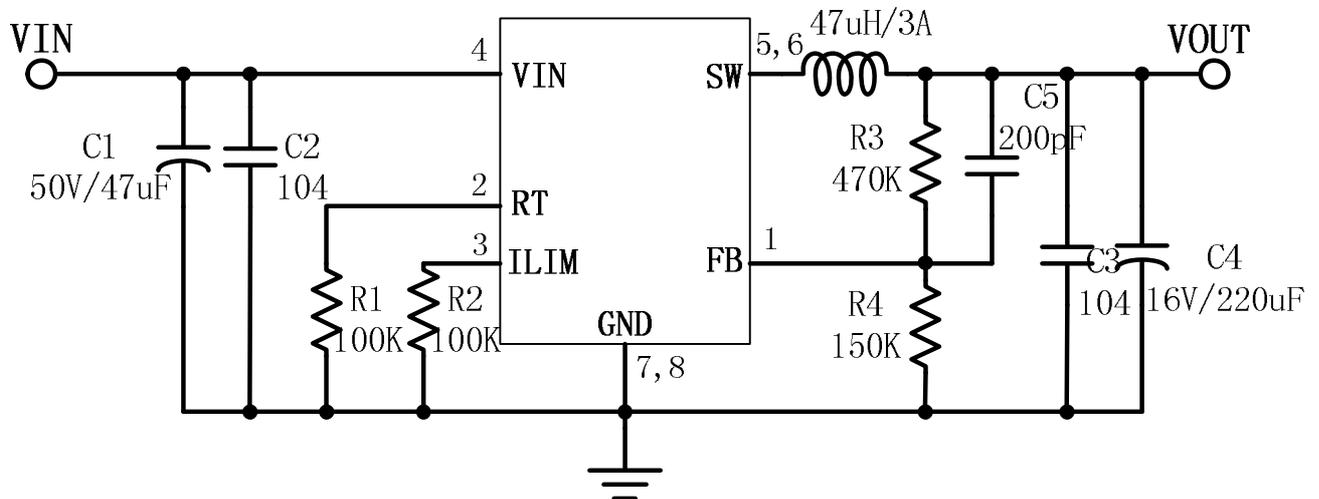
■ 特点

- 输入电压范围为8V~40V
- 电源转换效率最高可大于93%
- 工作频率可调，最高可达500KHz
- 限流点可调
- 线损补偿可调 $0\Omega \sim 0.3V\Omega$
- 过热保护，输出短路保护
- 封装型式：SOP-8L

■ 应用领域

- 汽车充电器/适配器
- 电池充电器
- 分布式电源系统

● 典型应用电路



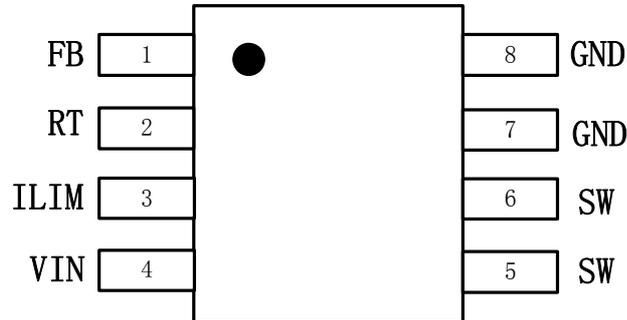
R3 和 R4 设定的输出电压： $V_{OUT}=1.21V*[1+(R3/R4)]$ 。

电容 C5 可有效提高环路工作稳定性。



40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

■ 封装形式及引脚定义



PIN	Symbol	Description
1	FB	反馈端
2	RT	频率设置
3	ILIM	限流设置
4	VIN	输入电源
5,6	SW	功率管输出端
7,8	GND	地

■ 绝对最大额定参数

Symbol	Name	Value	Units
VIN	电源电压	-0.3~45	V
VRT	RT 端电压	-0.3~6	V
VILIM	ILIM 端电压	-0.3~6	V
VFB	FB 端电压	-0.3~6	V
VSW	SW 端电压	-0.3~(VIN +1)	V
TJ	工作温度	-40~85	°C
Tstg	存储温度	-65~150	°C
Tsolder	焊接温度 (10 sec)	265°C, 10S	°C

注：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预料芯片在额定参数范围外的工作状态，而且若长时间工作在额定参数范围外，可能影响芯片的可靠性。



40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

■ 电气参数(若无其它规定, $V_{IN} = 12V$, $T_A = 25^{\circ}C$, $R_3=470K$, $R_4=150K$)

Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
输入电压范围	V_{IN}		10		40	V
静态电流	I_{CC}	$I_{LOAD}=0A$	0	0.5	2	mA
待机电流	I_{ST}		0	0.2	1	mA
输入开启电压阈值	V_{UVLO}			6.8	8	V
欠压保护迟滞	ΔV_{UVLO}		0.2	0.6	1	V
反馈端电压	V_{FB}		1.188	1.21	1.236	V
反馈端输入电流	I_{FB}				0.5	μA
工作频率范围	F_{OSC}		80		500	KHz
		$R_T=100K$	80	100	140	
最大占空比	DC				100	%
功率管峰值限流	I_{LIM-TH}		7	8.5	10	μA
P 通道 FET 内阻	R_{PFET}			80		$m\Omega$
N 通道 FET 内阻	R_{NFET}			39		$m\Omega$
过热保护	T_{SD}	温度上升		150		$^{\circ}C$
过热保护迟滞	ΔT_{SD}			30		$^{\circ}C$

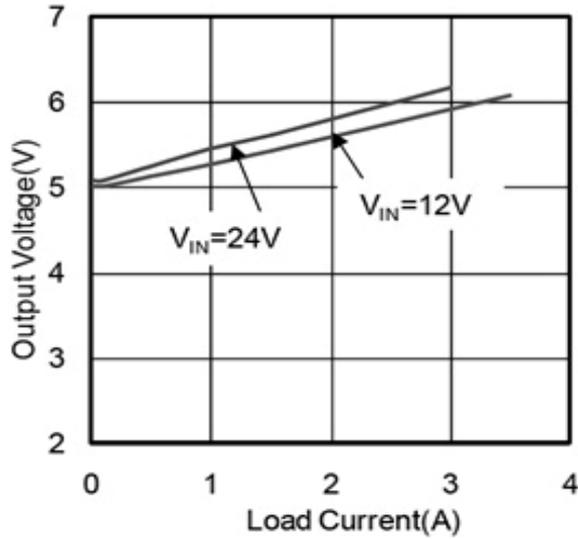


40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

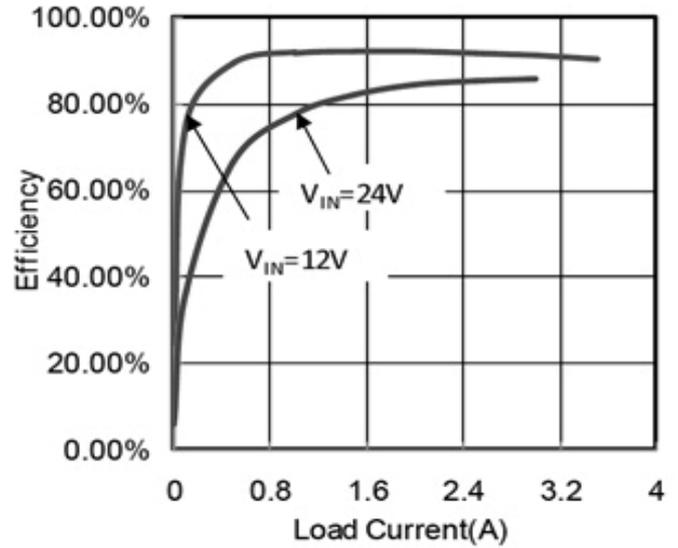
■ 典型性能特性

操作条件: $T_A = 25^\circ\text{C}$, 输入电压为 12V, $C_{IN}=100\mu\text{F}$, $C_{OUT}=470\mu\text{F}$, $L=47\mu\text{H}$,除非另有规定

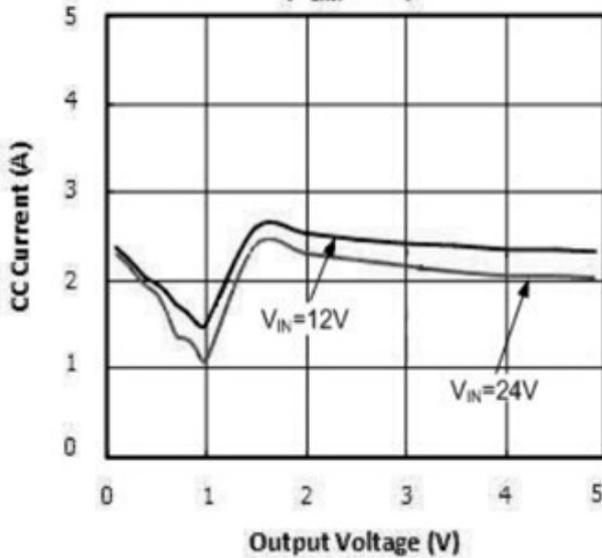
Output Voltage vs Load Current (with Cable Compensation)



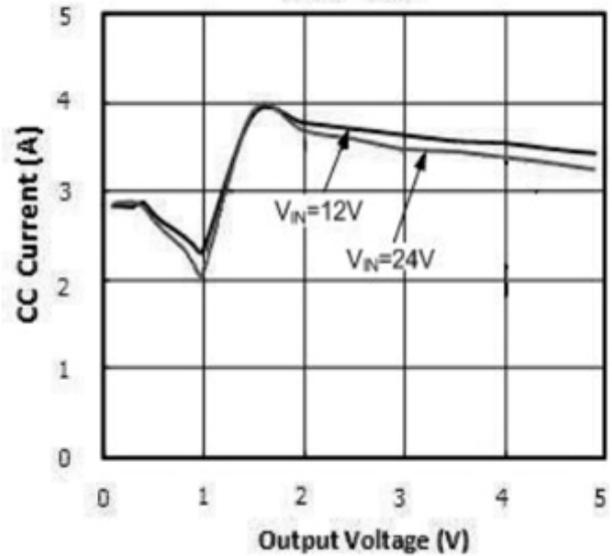
Efficiency vs Load Current



CC Current vs Output Voltage ($R_{LIM}=47\text{K}$)



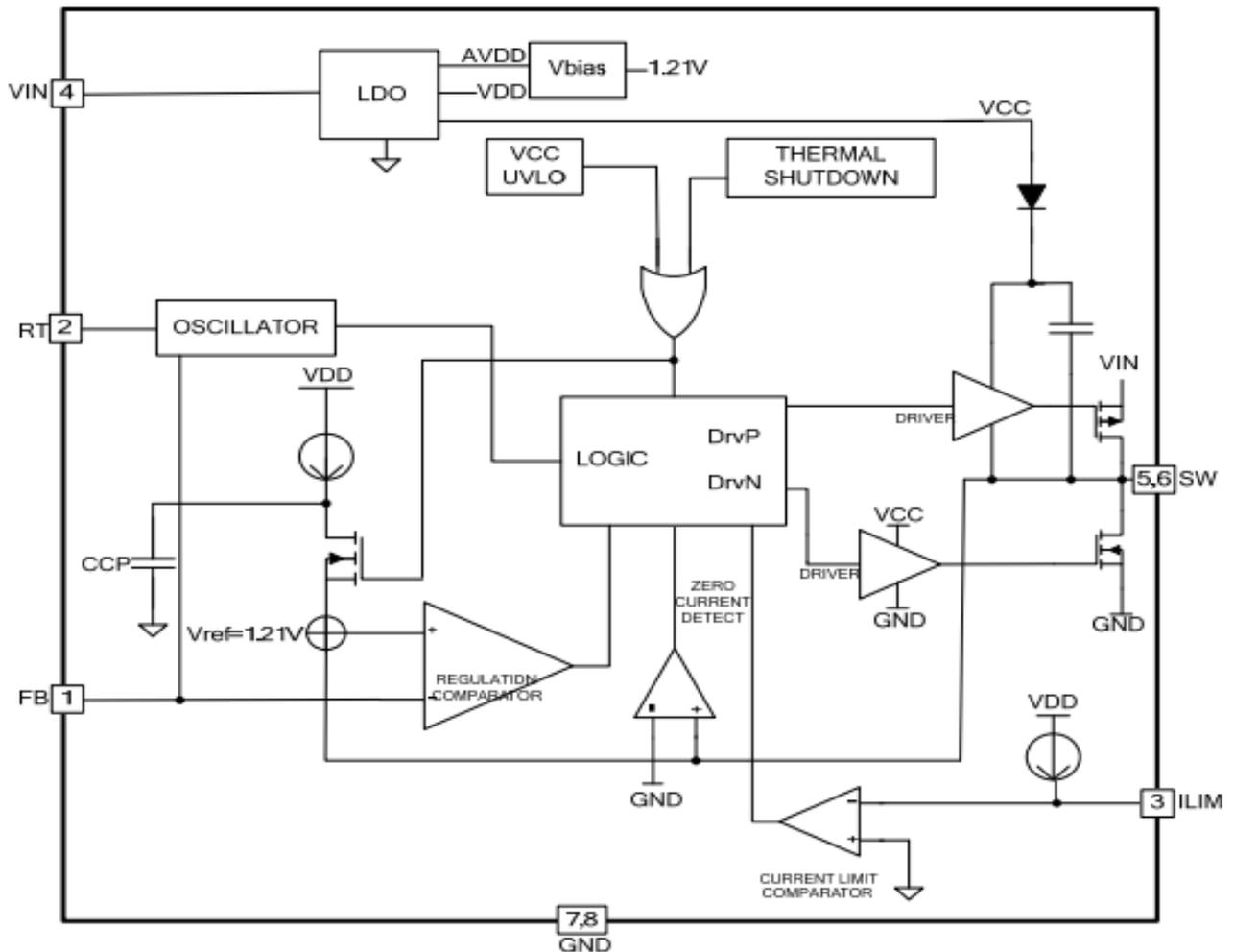
CC Current vs Output Voltage ($R_{LIM}=68\text{K}$)





40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

■ 功能框图



■ 应用信息

DP3115工作在一个恒定的频率、电流模式下。输出电压通过反馈端电压和外部分压电路来设定。通过监控电感峰值电流和输出电压来调整FB端的下拉电流以达到调整输出电压的目的。

正常工作时，通过内部振荡器来控制驱动端P-MOS在每个周期内的导通和关断。当P-MOS关断时，N-MOS导通。

● 热保护

DP3115 有过热保护功能。当芯片内部温度上升到约 160°C 时，输出关断，使芯片温度降低。过热保护功能可以避免芯片因过热而损坏。持续工作在高温区会降低芯片可靠性。

● 电流限制

DP3115 限流点通过外部电阻 R_{LIM} 来设定。DP3115 在每个周期的 T_{off} 时检测峰值电流是否超出设定的限流点，如果超出则在下一个周期的 T_{on} 时关断输出。例如：在 $R_{LIM}=68K$ 时限流点为 2.3A, 限流点随 R_{LIM} 的增大而变大。限流点

由 R_{LIM} 设定： $R_{LIM} (K\Omega) \approx 30 * I_{MAX}(A)$ 。



40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

• 振荡频率

DP3115的振荡频率由连接在RT端和GND之间的外部电阻设定，该电阻应尽可能的靠近芯片管脚。内部电流源使RT端电流为12uA。振荡频率随RT的减小而增大。频率公式： $R_T(K\Omega)=8800/f_{osc}(KHz)$ 。

当RT端悬空时，固定工作频率：120KHz。

• 输出电压设置

输出电压设置由输出端到FB端对地分压，建议使用精度为1%或更好的电阻分压。为了提高效率，轻载时可以使用阻值更大的电阻。R4 建议选择在10kΩ 到1MΩ 之间。R3 使用以下公式：

$$R3 = R4 * [(V_{OUT} / V_{REF}) - 1]; \text{ 其中 } V_{REF} \text{ 是 } 1.21V。$$

• 输出线损补偿

DP3115 集成线损补偿功能，线损补偿由反馈电阻值R4 来设定。反馈电阻R4 值增大时， ΔV_{OUT} 电压增大。公式： $\Delta V_{OUT}(V)=R4(K\Omega)*I_{OUT}(A)/2000$

• 电感的选择

电感的选择对输出纹波有着直接的影响，一般电感值的范围为：4.7uH~47uH。电感值越大纹波越小，但同条件下VIN 和VOUT 越大纹波则越大。纹波电流的最佳值为： $\Delta I_L = 1A$ (2.5A 的40%)。

$$\Delta I_L = \frac{1}{(f)(L)} * V_{OUT} * (1 - \frac{V_{OUT}}{V_{IN}})$$

电感的直流电流额定值应至少等于最大负载电流加纹波电流的一半，以防止磁芯饱和。因此应用时应选择额定电流值为(2.5A + 400mA)以上的电感。为提高效率，可以选择较低直流电阻的电感器。

• 输入输出电容的选择

输入输出电容应选择低ESR 的电容，可有效提高电源转换效率，减小输出纹波，增加环路响应速度。考虑到成本问题，可以选择大电解电容滤波和小陶瓷电容去高频噪声配合使用。

■ PCB 布局指南

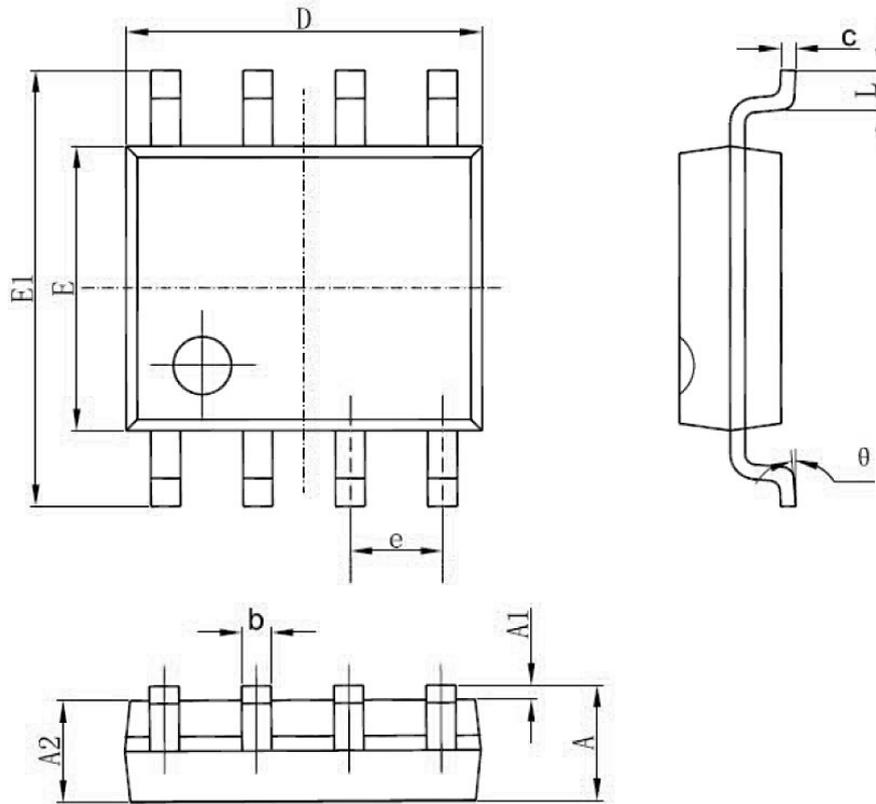
- 1、VIN、GND、SW、VOUT 等功率线，尽可能粗、短、直。
- 2、FB 走线远离电感与肖特基等开关信号地方，建议使用地线包围。
- 3、输入电容靠近芯片 VIN 与 GND 引脚。
- 4、芯片底部铺铜面积尽可能大，增加散热面积使芯片稳定工作。



40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

■ 封装外形尺寸

SOP-8L 封装



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



40V 2.5A 同步整流降压芯片 DP3115

■ 重要声明

- 1、购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
- 2、本公司保留不发布通知而对该产品和服务随时进行更改，补充，改进和其它变动的权利。用户敬请在购买产品之前获取最新的相关信息并核实该信息是最佳的和完整的。
- 3、在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
- 4、本资料内容未经本公司许可，严禁以其它目的加以转载或复制等。
- 5、对于未经销售部门咨询使用本产品而发生的损失，本公司不承担责任。